

Hogyan gyártunk jobb minőségű élelmiszert?

Konkrétabban: milyen anyagok oldódnak ki a csomagolásból az élelmiszerbe? Miért kell rendszeresen vizsgálni a növényvédő szereket és az apró gombák által termelt anyagokat? Hogyan detektálható akár egy napon belül egy mikrobiológiai fertőzés? A Sirha Budapest 2020 kiállításon rendezett konferencián egy élelmiszer-vizsgáló laboratórium szakemberei adtak választ a kérdésekre.

A csomagolóanyagokból kioldódó anyagok esetében Dr. Szigeti Tamás János, a konferenciát szervező WESSLING Hungary Kft. munkatársa elmondta, hogy a technika fejlődésével ma már közzismert tény: az élelmiszerekkel érintkezésbe kerülő anyagokból vegyületek kerülnek az élelmiszerekbe. Az anyagátadás, vagyis a diffúzió a csomagolóanyag és az élelmiszer közötti határfelületen történik. Ennek oka az, hogy minden rendszer termodinamikai egyensúlyra törekszik, és ez még az élelmiszerbiztonsággal összefüggő folyamatokban is megmutatkozik. A hőmérséklet függvényében a kioldódás erőteljesebbé válik, gondoljunk csak a napon lévő autóban hagyott üdítőitalokra.

A laboratóriumban az oldatba kerülő komponensek mennyiségét vizsgálják: műanyagok monomerjeit, foto-stabilizátorokat, csúszást segítő anyagokat, a lágyítókat, antioxidánsokat, nyomdafestékeket, fémeket. Ezek az anyagok mind beleoldódhatnak az élelmiszerekbe, és egy átlagos életpálya alatt közel fél kilogrammnyi mennyiséget el is fogyasztunk belőlük. Többek között a műanyagokból származó fluortartalmú szénhidrogének például kifejezetten toxikusak: károsíthatják a vesét, a májat, a pajzsmirigyet, a heréket és a prosztatát, terhesség alatti magas vérnyomást okozhatnak, gyermekeknél pedig immuntoxikus hatásúak lehetnek.

Ugyancsak fontos észrevétel a gyártók és forgalmazók, valamint a fogyasztók számára, hogy a kis kiszerelésű termékekben nagyobb koncentráció alakulhat ki a kioldódó vegyületekből, mint a nagy kiszerelésűekben. Ezért például a kupakkokkal szemben támasztott követelmények sem azonosak.

A feltekerve tárolt, külső felületükön nyomtatott csomagolóanyagoknál a belső és a külső felület érintkezése szennyezést eredményezhet, ha a terméket a nyomtatott felület teljes száradása előtt feltekerik.

Évről évre új kártevők jelennek meg, és évente néhány kilométerrel a sarkok felé vándorolnak – mondta el Kötelesné Suszter Gabriella, szintén a WESSLING Hungary Kft. munkatársa. A sokféle kártevő miatt a mezőgazdaságban a növényvédő szerek széles spektrumát használják fel, egy gyümölcsről akár többféle vegyület is bekerülhet a szervezetünkbe, az adott vegyületek hatása összeadódik (koktéllhatás). Mindemellett a peszticidek maradékai az élelmiszerekben a megengedett határérték felett komoly veszteséget okozhatnak a gyártónak, forgalmazónak.

Éppen ezért elengedhetetlen az élelmiszerek rendszeres vizsgálata a növényvédő szerek szempontjából is. Az úgynevezett screening módszernek köszönhetően a leggyakrabban használt komponensek (akár 500-600-féle vegyület!) egy időben történő mérése is megvalósulhat, ezt az átfogó vizsgálatot egészíti ki a speciális, adott vegyületfajtákat kutató vizsgálat.

A gyorsaság kiemelten fontos a vizsgálatoknál, hiszen a zöldségek, gyümölcsök könnyen romló élelmiszerek. A kártevők között kialakuló, a növényvédő szerekkel szemben kialakuló - rezisztenciát is figyelembe kell venni, amely akkor alakulhat ki, ha egy bizonyos hatóanyagot ugyanazon a területen, éveken keresztül használják. A növényvédő szereket is fenntartható módon kell tehát felhasználni – egyensúlyban kell lenni a környezettel és az élelmiszer-biztonsággal.

Biztató, hogy a laboratóriumban eddig megvizsgált mintáknak mindössze néhány százaléka tartalmazott a határérték felett növényvédő szermaradékot.

A magyar emberek étrendjében nagy súllyal szerepel a gabonafélékből készült ételek fogyasztása. A mikotoxinok (a mikroszkopikus gombák toxinjai) káros élettani hatású szennyezői élelmiszereinknek és a takarmányoknak, azonban csak speciális eszközökkel lehet azokat detektálni.

Ezek a vegyületek rezisztensek a hőre, általános feldolgozóipari eljárásokra vagy éppen a gyomor savtartalmára. A toxinokat az élelmiszerekből eltávolítani nem lehet, így hangsúlyt kap az ellenük való védekezésben a megelőzés, a hatósági intézkedések és a folyamatos monitorozás – hangzott el a konferencián, ahol arról is szó esett, hogy a modern laboratóriumokban bizonyos mikrobiológiai vizsgálatok akár már 24 órán belül is elvégezhetőek, ami jelentős segítséget jelent az élelmiszeripar szereplői számára. A korszerű diagnosztikai eljárások lehetnek molekuláris biológiai (PCR) vagy immunológiai módszerek (VIDAS, SOLUS), illetve mikroba identifikálása MALDI-TOF módszerrel.

A modern genomikai eszközök pedig azt teszik lehetővé, hogy teljes bakteriális genomokat gyorsan és hatékonyan analizálhassanak, illetve a bennük található genetikai markerek alapján a mikrobákat összehasonlíthassák – mondta el Dr. Micsinai Adrienn, a többek között molekuláris biológiai és GMO-vizsgálatokat is végző BIOMI Kft. vezetője. Ezek az összehasonlító eszközök (teljes genom és mag-genom MLST - Multilocus Sequence Typing, illetve SNP - Single Nucleotide Polymorphism analízis) segíthetnek a fertőzések forrásának felderítésében, a gyökérok feltárásában, ezáltal is hozzájárulva a biztonságosabb élelmiszer-előállításához.

A világ egyik legjelentősebb gasztronómia seregszemléje, a Sirha Budapest prémium nemzetközi élelmiszeripari és HoReCa szakkiallítás 2020-ban február 4. és 6. között várta a szakembereket a HUNGEXPO

Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központban, itt rendezték a Magyar Bocuse d'Or Akadémia a szakácsverseny magyar döntőjét is. A WESSLING Hungary Kft. Magyarország vezető vizsgálólaboratóriuma, az elmúlt évtizedekben közel kétmillió vizsgálatot végeztek el a legkülönbözőbb területeken: GMO-vizsgálatok, növényvédőszeres, mikotoxinok jelenléte az élelmiszerekben, káros anyagok kioldódása a csomagolóanyagokból, mikrobiológia.

A SIRHA kiállításon rendezett konferencia célja az volt, hogy a szakemberek hasznos tanácsokat adjanak az élelmiszeripar szereplőinek.

Tovább bővül a QualcoDuna program

Nagy érdeklődés mellett zajlott le a QualcoDuna jártassági vizsgálat tavalyi évet értékelő éves zárókonferenciája Budapesten, január végén az Aquaworld hotelben. A több mint 50 éves program 2020-ban ismét új lehetőségeket kínál a résztvevőknek.

A körvizsgálatok azt igazolják, hogy a partnerek megbízhatnak az adott laboratóriumban. A jártassági vizsgálatot végző szervezet segít abban, hogy a labor bebizonyíthassa a partnerének: kompetens az adott területen - mondta el Rikker Tamás, a QualcoDuna programot működtető WESSLING Nonprofit Kft. vezetője a 17 043-as szabvány bevezetőjét idézve.

Hozzátette, hogy a sikeres körvizsgálatokhoz szükséges az akkreditáló szervezetek támogatása, szabályozása, hogy kijelöljék, meghatározzák, pontosan miben is kell megfelelni. Egy körvizsgálattal mindemellett számos szakmai problémára is megoldás születhet, ki lehet próbálni az új módszereket és az új kollégákat is, valamint referenciafeladatokat is meg lehet oldani.

Szegény Zsigmond, a QualcoDuna program vezetője a 2019-es évet értékelve elmondta, hogy tavaly is stabil résztvevőszámmal, 146 partnerrel zajlott a körvizsgálat (a laboratóriumi jártassági vizsgálatokat 11, a mintavételt 6 témakörben hirdették meg). A legnépszerűbb vizsgálat a szennyvíz, a felszíni víz és a fürdővíz vizsgálata volt. A mintavételi jártassági vizsgálatok értékelését már a Forrás ügyviteli rendszer segítségével végezték. A központi, alap-honlap a Qualcopt.eu lett, innen – de természetesen akár közvetlenül is – bárki egy kattintással átjuthat a QualcoDuna, QualcoDanube és a Qualco-MAE oldalakra.

2020-ban a rendkívül alacsony érdeklődésre való tekintettel törölték a szennyvíziszap/fenéküledék mátrixból a KOI_k és a TOC-méréseket, a hulladékvizsgálatok közül a Ti, V, Al elemeket, helyettük As, Cd, Mo vizsgálatokat vezettek be. Szegény Zsigmond felhívta a figyelmet arra is, hogy a Daphnia teszt ezúttal a második fordulóra esik majd a harmadik forduló helyett.

Újdonságot jelent az, hogy a részvételi oklevél – a tervek szerint jövőre – már elektronikus formában is érvényes lesz, illetve az, hogy a szervezők – akik to-

vábbra is mindent megtesznek a résztvevők közötti összejátszás elkerülése érdekében – évközi vizsgálatokat is indítanak, a mintavételi és a hulladék kémiai jártassági vizsgálatokat pedig területbővítéssel tervezik akkreditáltatni.

Eredmény (zárójelentés) egy hónapon belül, előzetes értékelés pedig már két héten belül várható.

Rikker Tamás a validálásról, Dr. Micsinai Adrienn a Happy Fish projektről tartott előadást, Nagy László, az Aktiv Instrument Kft. vezetője a legújabb laboratóriumi műszereket ismertette, illetve beszélt a TOC-mérés változatos lehetőségeiről, míg Széles Gábor az Aktivit, Jakab Péter pedig az Unicam műszereit ajánlotta a hallgatóság figyelmébe.

A nagy múltú rendezvényen a szervezők a fenti előadások mellett mikrobiológiai szekciót is rendeztek.

Laborkalandok a Tudásközpontban

Egy hazai vizsgálólaboratórium immár hetedik éve nyitja meg kapuit a fiatal generációk előtt. Eddig Magyarország első országos online kémia-versenyének győzteseit látták vendégül a nagyközönség számára szigorúan lezárt laboratóriumban, ahová egy éve már pályázati úton jutnak be a laborkalandozók. Kromatográfia, élelmiszer-vizsgálatok, parányi plasztikok – csak néhány az elmúlt hónapok témái közül.

A Laborkaland Online kémia-verseny az elmúlt években már eddig is számtalan érdekes feladattal igyekezett felhívni a figyelmet a kémia mindennapi hasznára: kiderült, mi történik a görögdiónyével, ha tengervízben hűtjük, miként válhatnak a konyhai zöldségek indikátorokká, hogyan főzzük a legjobb téstát, miért lyukas a sajt, milyen módon tudunk fagylaltot készíteni mélyhűtő nélkül. A versenyzők időutazásban is részt vettek, nyomoztak Sherlock Holmes-szal, ellátogattak a történelem nagy tudósainak otthonába, a legkitartóbbak pedig még az aranycsinálás titkát is megismerték.

A verseny győzteseit Magyarország piacvezető vizsgálólaboratóriumában a WESSLING Hungary Kft. Tudásközpontjában, valamint a Csodák Palotájában látták vendégül egy életre szóló kémiai kalandnapon. A Laborkaland legfőbb célja, hogy felhívja a figyelmet a kémia szépségére, illetve arra, hogy mi mindennel foglalkozhat az, aki ezt a ma sajnos továbbra sem túl népszerű tantárgyat választja.

A Laborkaland az idén is folytatódik, ezúttal a honlapon közzétett feltételekkel pályázhatnak rá középiskolák. Így tett a Teleki Blanka Gimnázium is, amelynek végzős diákjai egy az Agrárgminisztérium által kiírt országos tanulmányi verseny győzteseként kerültek be a laboratóriumba.

Dr. Szigeti Tamás kalauzolta őket a Tudásközpont laborjainak és a kémiának, mint hétközna-

pi tudománynak az útvesztőjében. A labortúrához a diákok védőszemüveget és köpenyt vettek fel, a kromatográfiás készülékek megismerése után a mikrobiológiai laborban megtekinthették, hogy a laboratórium szakértői hogyan alkalmazzák a validált módszereket, az analitikai vizsgáló részleg pedig a környezeti minták elemzését követték nyomon.

A laborsétát követő másfél órás előadás során a diákok ismereteket kaptak a Wessling társadalmi felelősségről, valamint a környezet- és egészségvédelemben betöltött jelentős szerepéről. Szigeti Tamás emlékeztette őket arra is, hogy fegyelmességgel és tudatossággal mennyire sokat tehetünk mi magunk is a bolygónk védelméért és életben tartásáért.

Januárban a Pesti Barnabás Élelmiszeripari Szakközépiskola és Szakgimnázium végzős diákjai voltak a Wessling Tudásközpont vendégei. A diákok látogatásának célja elsősorban az volt, hogy a 21. századi követelményeknek megfelelő modern vizsgálólaboratóriumban testközelből is megtapasztalhassák, láthassák, hogyan is működnek munka közben azok a komoly, az egyes élelmiszer-vizsgálatokhoz nélkülözhetetlen műszerek és gépek, amelyekről ők egyelőre még csak tanulmányaik során hallottak.

Balázs Gábor, a Wessling Hungary Kft. élelmiszer-vizsgáló laboratóriumvezetőjének tematikus előadásából a résztvevők megtudhatták, mit jelent az, hogy egy laboratórium független és akkreditált; milyen módszerekkel vizsgálják és mérik a szakemberek a laborba érkező termék-, illetve anyagmintákat; hogyan épül fel a cég belső irányítási rendszere, egyáltalán miért nélkülözhetetlen, hogy egy vállalat rendelkezzen a profiljának megfelelő szabványokkal.

A laboratóriumvezető ezt követően bemutatta az Élelmiszerbiztonsági Üzletágot, azon belül is azt a sokféle vizsgálatípust, amelyekkel ő szakmájából adódóan nap mint nap foglalkozik: kémiai, mikrobiológiai, érzékszervi, valamint molekuláris biológiai vizsgálatok; élelmiszerek, takarmányok és vizek peszticid-, azaz növényvédőszermaradék-vizsgálata; toxikus fémek és mikotoxinok vizsgálata; étrendkiegészítő- és csomagolóanyag-vizsgálatok stb.

Természetesen mindemellett beszélt a laboratóriumi mérnökök munkájában hatalmas segítséget nyújtó sokféle műszaki eszközről, többek között a kromatográfokról és a spektroszkópokról.

Februárban újabb diákokat látott vendégül a Wessling Tudásközpont: a Szent II. János Pál Iskolaközpont gimnazistái a mikroműanyagok világába nyerhettek betekintést.

Hozzájuk is eljutott cégünk nagy sikerrel zárult Parányi Plasztiktalány elnevezésű projektjének a híre, amelynek keretein belül kollégáink több hazai folyó vizének mikroműanyag-tartalmát is megmérték. Az iskola természettudományi munkaközösség-veze-

tője belső tehetséggondozó projektet és ehhez kapcsolódó külső programot szervezett a diákok részére olyan központi témákkal, mint a fenntarthatóság, a környezettudatos szemléletformálás és a környezetvédelem. Ehhez a tematikához illeszkedett a Tudásközpont laboratóriumaiban tett látogatás és a hozzá kapcsolódó szakmai előadás.

A látogatást szervező tanárnő kérése az volt, hogy a diákok minél jobban megismerhessék a környezetvizsgáló laboratóriumok működési körülményeit, feltételeit, eszközeit, valamint a Parányi Plasztiktalány-projekt munkamódszereit, eredményeit, jelentőségét, hogy aztán az iskolába visszatérve az információkat az ottani Ökosarokban megoszthassák a többi diákkal.

Mári Áron, a Környezetanalitikai Üzletág projektfelelőse elmondta: az emberek mindennapi életének számos területén előforduló vonzó műanyagok nagy előnye, hogy könnyen formálhatók és olcsók, ám használatuk ma olyannyira elterjedt, hogy az már a minket körülvevő természetet, az élővilágot veszélyezteti. Ijesztő tény, hogy a műanyag hulladék 60%-a jó esetben a hulladékgetőbe, rosszabb esetben viszont a személtelérkőbe kerül; az emberi fogyasztás során felhasznált műanyag mindössze 8%-át hasznosítják újra.

Napjainkra megsokszorozódott a minket körülvevő mikroműanyagok száma is; a definíció szerint ez fogalom az 5 mm-nél kisebb, bomlásnak ellenálló szintetikus polimereket jelenti, amelyeknek két csoportja létezik. Az elsődleges mikroműanyagokat a kozmetikai, egészségügyi termékek gyártói adják termékeikhez, ilyen módon megnövelve azok hatékonyságát. A másodlagos mikroműanyagok a természetbe került műanyagok öregedési folyamataiból származó darabkák. Méreteik révén mindkét típus könnyen belekerülhet a táplálékláncba, beláthatatlan következményeket okozva ezáltal az élővilágban.

A Wessling Tudásközpontba látogató diákok a foglalkozás végén számos új ismerettel gazdagodtak a műanyagokkal, az ellenük történő védekezéssel és a környezetvédelemmel kapcsolatban.

Több lehet a mikroműanyag a természetben, mint gondoltuk

Egy most záruló K+F projekt során olyan mintavételezési módszert fejlesztett ki egy független laboratórium, amellyel sokkal pontosabb és megbízhatóbb eredményeket kaphatunk a mikroműanyagok kutatása során: az eddig mért adatoknál akár háromszor-öttször is nagyobb lehet a vizekben jelen lévő tényleges mikroműanyag-koncentráció. A kutatást vezető WESSLING Hungary Kft. szakemberei a Tisza és a Duna után a Balatonban és a Zalában is kimutattak mikroműanyagokat.

A környezetanalitikában élen járó WESSLING Hungary Kft. az elmúlt években több alkalommal is vizs-

gálta több hazai folyó mikroműanyag-tartalmát, a Dunában Budapestnél köbméterenként ötven részecskét detektáltak. A „*Mikroműanyagok édesvízi mintavételi módszertanának és mintaelőkészítésének fejlesztése*” címet viselő állami támogatású projekt keretében nemrég hazánk legnagyobb állóvizét, a Balatont és annak fő táplálóját, a Zala folyót is vizsgálat alá vették.

Az eredmények azt mutatják, hogy ezekben a vizekben jellemzően **5-10 mikroműanyag részecske található egy köbméter vízben**. A korábbi eredményekhez hasonlóan a legtöbb azonosított részecske polietilén anyagú, de emellett polipropilén, polisztirol és poli(vinil-klorid, PVC) is kimutatható volt.

Napjainkra már megkérdőjelezhetetlen, hogy a műanyag hulladékok jelentős része bekerül a természetes ökoszisztémánkba, vizeinkbe, ahol azonban biológiai lebomlásuk nem történik meg. Ezzel szemben fizikai-kémiai hatások – elsősorban UV-sugárzás – következtében láncszerkezetük aprózódik, így 5 mm-nél kisebb, úgynevezett mikroműanyagok jönnek létre.

Édesvizeink minősége a tápláléklánc szempontjából alapvető fontosságú, ennek ellenére mikroműanyag-terhelésük kutatása még messze elmarad a tengeri vizsgálatokétól.

A különböző mintavételi és vizsgálati módszerek nem szolgálnak egységesen értelmezhető eredményeket, pedig a tényleges ökológiai és humán-egészségügyi kockázat megállapításához ez elengedhetetlen a jövőben. További probléma, hogy a különböző kutatócsoportok más-más módszereket alkalmaznak a mintavételre és a minták előkészítésére, így az előálló adatok nem összehasonlíthatók.

Mi volt a kutatás legfőbb célja?

A most zárult kutatás során a szakemberek édesvízi rendszerek felméréséhez **fejlesztettek olyan egységesített módszereket**, amelyek a jövőben szabványosítási törekvések alapjául szolgálhatnak. A módszerek a projekt során fejlesztett prototípusokra épülnek. Kiemelkedően fontos, hogy a mintavételi és mintaelőkészítési eljárásokat modellrendszerben is validálták, tehát pontosabb információkkal rendelkeznek azok hatásköréről. Ez értékes információt szolgáltat a minták kezelése során elkerülhetetlenül fellépő veszteségek mértékéről, így részletesebb képet alkothatunk a tényleges környezeti körülmények között uralkodó mikroműanyag-terhelés nagyságáról. A kapott eredmények értelmében a mért adatoknál akár háromszor-öttször nagyobb lehet a vizekben jelen lévő tényleges mikroműanyag-koncentráció.

A fejlesztett módszereket terepi körülmények között is tesztelték különböző környezeti elemek mintázása során, így mérték fel a Balaton és a Zala folyó műanyag szennyezettségét, ezekből a vizekből idáig nem volt információnk a parányi plasztikokról.

Mit kell még tudni a mikroműanyagokról?

A széles körben elterjedt műanyag típusok ellenállóak a különböző környezeti hatásokkal szemben, ennek a perzisztenciának a következtében halmozódott fel nagy mennyiségű műanyag hulladék mind a szárazföldi, mind a tengeri környezetben. Vizekben, üledékekben és vízi ökoszisztémák élőlényeiben változó mértékű műanyag szennyezésről számolnak be a kutatások. Veszélyességük pontos felmérése kezdeti stádiumban van, azonban már több esetben bizonyítást nyert, hogy egyrészt káros élettani hatásokkal rendelkeznek (például tápcsatorna-eltömítés, gyulladáshoz vezető folyamatok indukálása), illetve a gyártás során használt lágyítószerkezetek szivároghatnak belőlük, de apoláros felületükön a vizekben jelen lévő perzisztens szerves szennyezőket is koncentrálni képesek.

A mikroműanyagok által hordozott környezeti, humán-egészségügyi kockázatok felméréséhez meg kell ismernünk a pontos elterjedésüket (anyag típusok, alakok, mérettartományok), majd fel kell mérnünk az általuk okozott káros (ökotoxikológiai, egészségügyi, víz- és élelmiszerbiztonsági) hatásokat.

A pályázati főösszeg nettó 269 538 633 forint, ebből vissza nem térítendő támogatás nettó 138 586 808 forint. A Vállalatok K+F+I tevékenységének támogatása (Vállalati KFI_16) pályázatot a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal írta ki, a vissza nem térítendő támogatást a Magyar Állam nyújtja. Ez a pénzügyi keret jelentősen hozzájárulhat az ágazat versenyképességének növekedéséhez, illetve nemzetközi szinten tudományosan is elismert eredmények megalkotásához.

How to produce better quality food?

More specifically: what substances are released from packaging materials into food? Why do we need to regularly test for pesticides and the toxins produced by tiny fungi? How can we arrest – within a day even – a microbiological contamination? The questions above were answered by the experts of a food-testing laboratory at a conference organised on the sideline of the “Sirha Budapest 2020 Exhibition”.

Dr. Tamás János Szigeti representing WESSLING Hungary Kft. - the organiser of the conference - said that with technological advancement on our side, it is by now generally understood that from the food contacting materials several compounds transfer into the food. The thermodynamic reason for this is that all systems seek thermodynamic equilibrium, and this is reflected even in food safety-related processes. Material transfer, i.e. diffusion, takes place on the boundary surface between the packaging material and the food it contains. As temperatures rise, diffusion becomes stronger; just remember the soft drinks left in the car in the sun.

Laboratories measure the amount of every component that may be dissolved into a solution: the monomers of plastics, photo-stabilisers, lubricants, plasticisers, antioxidants, printing inks and metals – yes, these materials can all dissolve into food, and during an average human lifetime we consume almost half a kilogram of these materials.

Of course, the impact on our health is not positive. Fluorine containing hydrocarbons diluted from plastics are especially toxic: they may damage our kidneys, liver, thyroid, testicles and prostate, may cause hypertension during pregnancy, and may have immune-toxic effects in children.

Another observation we heard at the conference – important for producers, distributors and consumers – is that products sold in smaller presentations may contain a higher concentration of dissolved compounds than products sold in larger presentations. This is why requirements imposed on caps are different, too.

In the case of packaging materials stored in rolls, with printed patterns on their external surface, contact between the internal and external surfaces may result in pollution if the product is rolled up before the print fully dries.

Year to year, ever newer pests emerge and keep migrating towards the Poles – explained Mrs. Köteles Dr. Gabriella Suszter, also a colleague representing WESSLING Hungary Kft. Agriculture uses a broad range of pesticides to combat them. Eating just one piece of fruit may introduce several different compounds into our body, and it is not fortunate if the impacts of the different compounds are aggregated (cocktail-effect). In addition, the presence of pesticides above approved limits in food may cause substantial losses to producers and distributors alike.

This is why regular food testing – for pesticides as well – is so important. By screening, the most frequently used components (as many as 500-600 different compounds) may all be tested for at the same time. This comprehensive test can be supplemented by a special test targeting specific compounds.

Speed is of utmost importance in testing, as fruits and vegetables are perishable food items with a short shelf life. At the same time, it is important to remember that pests may become resistant to the substances used against them. Such resistance is more likely to develop if a farm applies the same pesticide for several years. This means that pesticides must also be used in a sustainable way, i.e. they must be used in full consideration of bio-systems and in observance of the requirements of food safety.

It is good news for everyone that only a few percent of the samples analysed in laboratories so far were found to contain pesticides above approved limits.

The Hungarian diet contains a lot of food made of cereals. Myco-toxins (the toxins of microscopic fungi) are pollutants in human food and animal feed exerting a negative impact on health, detectable only by special instruments.

These compounds are resistant to heat, to the procedures most frequently applied in the processing industry, but even to gastric acid. These toxins cannot be removed from food; therefore controlling efforts focus on prevention, authority measures and continuous monitoring – we heard at the conference. It was also mentioned that in modern laboratories, certain microbiological tests can be completed in 24 hours, – a great help to the actors of the food processing industry. The modern diagnostic processes available are methods of molecular biology (PCR) and immunology (VIDAS, SOLUS), or the identification of microbes using the MALDI-TOF method.

Modern genomic instruments allow us to analyse entire bacterial genomes fast and efficiently, and the genetic markers identified within the genomes can be used to make comparisons between microbes – explained Adrienn Micsinai, Executive Director of BIOMI Kft, a company involved in molecular biology and GMO testing, among other things. The comparative assessments (full genome MLST, nuclear genome MLST, SNP analysis) may help us to identify the source of the contamination and expose the root cause, thus contributing to the production of safer food.

One of the world's most significant gastronomy contests, the the Sirha Budapest premium international food processing and HoReCa fair welcomed experts at the HUNGEXPO Budapest Congress and Fair Centre between February 4th and 6th. 2020. This is where the Hungarian Bocused'Or Academy chef contest was also organised. WESSLING Hungary Kft. is Hungary's leading testing laboratory, having conducted almost two million tests over the past decades in a large number of areas: they tested for the presence of GMOs, pesticides, myco-toxins and harmful materials dissolving from packaging into food, and conducted microbiology tests.

The conference organised at the SIRHA Exhibition was intended to be a source of useful advice to the actors of the food processing industry.

The QualcoDuna programme now offers even more

The annual closing conference of the QualcoDuna proficiency – exam assessing the results of the last year – took place amid great interest in Hotel Aquaworld in Budapest in January. The more than 50 year old programme opens up new opportunities to its participants in 2020 as well.

Examination rounds are a great service to client centricity, as they verify that partners may trust the laboratory concerned. The organisation conducting the proficiency exam helps the lab prove to its partners that it is competent in the domain analysed – explained Tamás Rikker, executive director of WESSLING Nonprofit Kft. implementing the QualcoDuna programme as he quoted from the Introduction to Standard 17 043.

He added that successful examination rounds require support and regulation by the accrediting organisations, i.e. such organisations should identify and determine in exactly what they require compliance. An examination round, however, may resolve several professional problems as well, new methods and new colleagues can be tested, and reference tasks can also be solved.

Assessing the year 2019, head of the QualcoDuna programme Zsigmond Szegény concluded that the examination round of 2019 was implemented with a stable number of participants, i.e. with 146 partners (laboratory proficiency exams were announced in 11, while sample taking exams were announced in 6 topics). Sewage, surface water and bathing water were the most popular topics. The sample taking proficiency exams were evaluated with the help of the “Forrás” management system. The central default webpage is Qualcopt.eu, from where the QualcoDuna, QualcoDanube and Qualco-MAE pages can be accessed by a single click, directly as well.

In 2020, due to extraordinarily low interest, the COD_k and TOC exams were removed from the sewage sludge/bottom sediment matrix, the elements Ti, V and Al were removed from waste exams and were replaced by As, Cd and Mo. Zsigmond Szegény directed attention to the fact that from now on, the Daphnia exam will take place in the second section, instead of the third which was its former place.

It is an important change that – from next year according to plans – the certificate of participation will also be valid in electronic format. The organisers will continue to do their best to prevent collision among participants, for which purpose they will also conduct interim checks, while the sample taking and waste chemical proficiency exams are planned to get accreditation in a wider range of fields.

Results (final reports) become available in a month, but a preliminary assessment can be expected in two weeks.

Tamás Rikker delivered a presentation on validation, Adrienn Micsinai spoke of the Happy Fish project, László Nagy, Executive Director of Aktiv-Instrument Kft. presented state-of-the-art laboratory instruments, and also spoke of the diverse opportunities offered by TOC-tests. Gábor Széles

recommended Aktivit's, while Péter Jakab recommended Unicam's instruments to the audience's attention.

The venerable event also featured - in addition to the above presentations - a microbiology section.

Laboratory adventures in the Knowledge Centre

It is now for the seventh year that a Hungarian testing laboratory opens its gates to young generations. So far, the lab - strictly closed to the general public - welcomed the winners of Hungary's first online chemistry competition. For a year, laboratory adventurers have been able to pay visits to the lab as a result of an application procedure. Chromatography, food-tests, tiny plastics are just some of the topics discussed over the last months.

Over the last years, the chemistry competition entitled “Laboratory Adventure Online” tried to direct attention to everyday uses of chemistry by countless interesting tasks: we learned what happens to a water melon if cooled in saltwater, how to use kitchen vegetables as indicators, how to cook the best pasta, why cheese has holes and how to make ice-cream without a freezer. The contestants also participated in a time travel, conducted an investigation alongside with Sherlock Holmes, visited the great scholars of history in their homes, and the most dedicated even had the chance to learn the secret of gold-making.

The winners of the contest were treated to a day of chemical adventures in Hungary's market leading testing laboratory at WESSLING Hungary Kft.'s Knowledge Centre and in the Palace of Miracles (Csodák Palotája). The Laboratory Adventure is intended to direct attention to the beauties of chemistry and to all the great things somebody choosing this still not very popular subject can do in a professional career.

The “Laboratory Adventure” continues this year as well – this time secondary schools meeting the conditions published on the webpage can submit their applications. The secondary school “Teleki Blanka Gimnázium” took advantage of the opportunity, and the school's graduate students were welcomed in the laboratory as the winners of the national student contest announced by the Ministry of Agriculture.

The young visitors were taken on a tour in the labyrinth of the Knowledge Centre's laboratories and in the chemistry of everyday life by Dr. Tamás Szigeti. The students wore protective eye-glasses and protective gowns. Following a tour to the chromatographs, the group proceeded to the microbiology lab where they watched how experts apply validated methods. This was followed by a

visit to the analytical testing section where visitors watched the way environmental samples are analysed.

The tour of the laboratory was followed by a presentation of one and a half hours on Wessling's corporate social responsibility and its important role in the protection of the environment and human health. Tamás Szigeti pointed out how – with just a little bit of attention and conscious care – each one of us can help protect and sustain our planet.

In January, the Wessling Knowledge Centre was visited by graduate students from Pesti Barnabás **Élelmiszeripari Szakközépiskola és Szakgimnázium** (Food Processing Secondary School). The goal of the visit was primarily to have a hands-on experience of what a modern testing laboratory – meeting 21 century conditions – is like, and have a close view of how the instruments and machines indispensable for certain food tests – of which the students have so far only heard at school – operate in practice.

A thematic presentation by Gábor Balázs – head of Wessling Hungary Kft.'s food testing laboratory – explained what it means if a laboratory is independent and accredited; what methods experts apply to inspect and measure the product and material samples arriving in the laboratory; how the company's internal management system is set up and why it is indispensable for a company to dispose over standards corresponding to its profile.

Following the presentation, the Head of the laboratory presented the Food Safety Division and a number of different tests he conducts every day in his professional life, including chemical, microbiological, organoleptic and molecular biological tests; searching for pesticides in food, animal feed and waters; conducting toxic metal and myco-toxin tests; food supplement and packaging material tests, etc.

Of course he also spoke of the multitude of technical instruments – including chromatographs and spectrometers – that are so helpful in the work of laboratory engineers.

In February, the Wessling Knowledge Centre was visited by another group of secondary school students: the students of Sent II. János Pál Iskolaközpont (Saint Pope John Paul II School Centre) were introduced into the world of micro-plastics.

They were also reached by the news about our company's highly successful project entitled "Tiny Plastic Riddle". In this project, our colleagues measured the micro-plastic content of several Hungarian rivers. The school's science manager launched a talent management project accompanied by several related external programmes, focusing on topics like sustainability, environmental consciousness and the protection of the environ-

ment. The visit to the Knowledge Centre's laboratories and the related professional presentation focused on these topics.

The teacher organising the visit asked the Knowledge Centre to make sure that the students may thoroughly immerse themselves in the operating circumstances and conditions in environmental test laboratories, the equipment they use, as well as the working methods, results and significance of the Tiny Plastic Riddle project. Upon their return to school again, they are expected to share the information with the rest of the students in the Eco Corner.

Áron Mári, project coordinator of the Environmental Analytics Division said: a major advantage of the attractive plastics used in several domains of everyday human life is that they are easy to shape and are affordable. He warned, however, that by today, the use of various plastic objects is so widespread that this now exposes the surrounding natural environment and wildlife to danger. The scary fact is that 60% of plastic waste ends up in incinerators even in the best case, and in landfills in a bad one; only 8% of the plastic used by humans during their consumption activities is recycled.

The number of micro-plastics surrounding us has also multiplied by now. According to the definition, micro-plastics are less than 5 cm synthetic polymers resisting decomposition. They can be split into two groups. Primary micro-plastics are used in the cosmetic and health-care industry to increase the efficacy of these products. Secondary micro-plastics are pieces stemming from the aging process of plastics deposited in the natural environment. Their size allows them to enter into the food chain easily, causing unpredictable consequences to wildlife as a result.

The students visiting the Wessling Knowledge Centre were enriched by a lot of information by the programme, learnt a great deal about plastics and about how we can protect ourselves and the natural environment against them.

There may be more micro-plastics in nature than what we thought

In a Research and Development project now closing, an independent laboratory worked out a method resulting in significantly more accurate and reliable indicators to be used in micro-plastic projects than before: the actual micro-plastic concentrations in our waters might be 3–5 times higher than we had previously thought. Following similar findings in the River Tisza and the River Danube, the experts of WESSLING Hungary Kft. – heading the research project – managed to identify micro-plastics in Lake Balaton and in the River Zala as well.

WESSLING Hungary Kft. has been in the vanguard of environmental analytics for several years, measuring the micro-plastic content of Hungarian waters. In the River Danube in Budapest, experts detected fifty particles per cubic meter. The project entitled „Freshwater Sample-taking and Sample Preparation of Micro-plastics – a Methodology Development” is a recently implemented state-funded project which also analysed Hungary’s largest lake, Lake Balaton and its main tributary, the River Zala.

Project results indicate that typically, **one cubic meter of water** in these rivers **contains 5-10 micro-plastic particles**. Similarly to earlier results, most identified particles are made of polyethylene, but polypropylene, polystyrene and poly (vinyl-chloride) (PVC) particles were also detected.

It is by today unquestionable that a significant part of plastic waste finds its way into the natural ecosystem, into waters, where their biodegradation, however, does not take place. Instead – due to a number of physical and chemical effects, primarily ultraviolet radiation – their chain structure is broken up into fragments, resulting in particles smaller than 5 mm in size, i.e. micro-plastics.

The quality of our freshwater reserves is of decisive significance from the food chain perspective, but the analysis of their micro-plastic pollution lags far behind that of marine environments.

The various sample taking and analytical methods applied today fail to produce standardisable results, while this will be indispensable to identify actual ecological and human health risks in the future. The fact that the different research groups apply different sample taking and preparation methodologies is another source of concern, as the results produced in this way are not comparable.

The primary goal of the research project

In the course of the project now ending, the experts **developed standardised methodologies** for the analysis of freshwater systems. These methods can form the foundations on which later standardisation efforts may rely. The methods take advantage of the prototypes developed by the project. It is of outstanding importance that the sample taking and preparation procedures have also been validated in a model system, i.e. the experts have more accurate information about their efficacy. This is the source of valuable information about the amount of loss – an unavoidable consequence of handling samples – enabling researchers to gain a more detailed insight into the actual dimension of micro-plastic pollution under the circumstances of the natural environment. As the results received indicate, actual micro-plastic concentration in waters may be 3-5 times higher than the levels measured.

When the samples to be used in various environmental component tests were taken, the methods developed were tested under the circumstances of the natural environment as well. This is how we now know the micro-plastic content of Lake Balaton and the River Zala – waters in the case of which we have so far lacked information about the presence of tiny plastics.

What else should we know of micro-plastics?

Generally used plastics are very resistant to a number of environmental factors, and it is due to this persistency that so much plastic waste has accumulated in both land and marine environments. Research reveals various amounts of plastic pollution in waters, sediments and in wildlife living in aquatic ecosystems. The accurate analysis of the danger they represent is still in its infancy, but it has been proven on several occasions already that their physiological impact is harmful (e.g. they choke up the alimentary canal and induce inflammatory processes), that they may leak plasticisers used during the production process, and that their apolar surface may concentrate persistent organic pollutants present in waters.

The assessment of environmental and human health risks carried by micro-plastics would require the mapping up of their prevalence (material categories, shapes, size ranges), followed by an analysis of their harmful (eco-toxicological, health, water and food safety) effects.

The grand total available under the invitation for applications is HUF 269 538 633 in net terms, of which HUF 138 586 808 is non-refundable subsidy. The application procedure entitled „Supporting corporate R&D activities” (Vállalati KFI_16) was issued by the National Research, Development and Innovation Office, while the non-refundable subsidy is provided by the Hungarian state. The funding available may make a significant contribution to increasing the sector’s competitiveness, and may also result in internationally recognised scientific achievements.