Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 29 (1963)
Heft: 11-12

Artikel: Radioaktive Elemente in Lebensmitteln
Autor: E.S.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-364073

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

On connaît déjà bien les effets terminaux de ces changements physico-chimiques, c'est-à-dire les altérations microscopiques qui en résultent. Il est connu depuis bien longtemps que chez les mammifères, les organes les plus radiosensibles se classent comme suit, par ordre de fragilité décroissante: les formations lymphatiques, la moelle osseuse, la muqueuse intestinale, les glandes sexuelles, les phanères, le revêtement cutané, les yeux (conjonctive et cristallin)...

Il convient de faire une distinction entre les conséquences des irradiations segmentaires plus ou moins étendues, et celles de l'irradiation totale. Comme dans le cas des brûlures, la gravité des réactions générales croît rapidement avec l'étendue des territoires intéressés. L'irradiation totale d'un individu entraîne la mort, pour une dose reçue par unité de surface, de cinq à dix fois moindre que celles couramment administrées en radiothérapie générale. (Le conférencier parle des rayons X en thérapeutique, mais nous n'entrons ici pas dans ces détails.) Il y avait un petit nombre de savants qui s'occupaient de ces irradiations. Mais les explosions nucléaires ont brusquement inverti l'ordre des préoccupations radiobiologiques, en révélant à tous le danger collectif qu'elles font courir aux populations du fait de l'irradiation totale susceptible de s'exercer aussi bien par voie externe que par voie interne. Le Dr Lacassagne cite les cas de Hiroshima, Nagasaki et Bikini... (On en a déjà discuté dans notre journal *Protar* (et nous ne relevons que la question médicale): On peut décomposer comme suit le syndrome général de l'atteinte totale par les rayons: La forme suraiguë est habituellement la conséquence de la destruction précoce des tissus sanguiformateurs et d'altération de la muqueuse intestinale. Du passage des microbes de la flore intestinale dans le sang privé de leucocytes, résulte une septicémie entraînant la mort en quelques jours. Dans la forme aiguë, les victimes succombent ordinairement au cours de la deuxième ou troisième semaine, à des hémorragies diffuses à cause de troubles de la coagulation sanguine secondaire à la thrombocytopenie, associé à de la fragilité capillaire. Parmi les irradiés ayant reçu une dose moindre et qui surmontent les périls précédents, un certain nombre périront encore de la maladie qu'on peut alors qualifier de subaiguë. Leur existence restera menacée pendant trois ou quatre mois après l'exposition aux rayons, du fait d'anémie aplastique, de déchéance physique, d'infection secondaire, etc. En outre, des altérations dont les délais d'apparition sont plus tardifs, se déclarent (épilation, radiodermite, arrêt temporaire ou définitif de la spermatogénèse ou des manifestations de la maturation des follicules ovariens, cataracte). Chez les femmes enceintes, l'atteinte du produit de conception se traduira soit par la mort prénatale et l'avortement, soit par l'accouchement d'enfants porteurs de monstruosités plus ou moins compatibles avec l'existence.

Quant à la forme chronique, il est permis de dire qu'elle est le lot de tous les individus soumis à un bain de rayons γ, même à très grande distance, même s'ils n'ont pas présenté alors de troubles apparents sérieux. Une autre manifestation tardive est la cancérisation. Resterait enfin l'augmentation tardive du taux des mutations. Après la bombe de Bikini, on constata chez des marins japonais après quelques jours outre les troubles digestifs et la radiodermite, de la fièvre, de la leucopénie, de l'anémie. Bientôt se déclarèrent l'épilation, puis l'oligospermie. Ensuite on a détecté dans l'urine et les fèces de la radio-activité, preuve que des radio-éléments avaient pénétré dans leur organisme. Un homme est mort; on a trouvé dans son foie la fixation d'une dizaine de radio-éléments! L'Océan autour de Bikini fut largement contaminé; des poissons pêchés trois mois après l'explosion, à plus de 3000 km de Bikini, étaient encore radio-actifs!

Dr. E. Sch.

Radioaktive Elemente in Lebensmitteln

Der Schutz der Lebensmittel vor radioaktiven Abfällen und Strahlen ist sehr wichtig und die Entfernung radioaktiver Elemente aus Nahrungsmitteln, sofern solche schon eindringen konnten, ebenfalls.

Für seine Forschungen auf diesem Gebiet hat der Adjunkt des Eidgenössischen Gesundheitsamtes in Bern, Herr Dr. Misérez, am 12. Dezember den Preis der Werder-Stiftung erhalten.

Obschon zu hoffen ist, dass nun die Atombombenversuche abgeschlossen sind und kein Atomkrieg zu erwarten ist, ist es doch noch notwendig, auf diesem Gebiet des Lebensmittelschutzes weiter zu forschen, denn man kann nie wissen . . .

Einen sehr schönen Vortrag hielt W. Wyss, Lebensmittelinspektor der Stadt Bern, vor der Gesellschaft schweizerischer Lebensmittelinspektoren. Mit seiner Erlaubnis geben wir auszugsweise seinen Vortrag wieder.

«Ueber die radioaktive Gefährdung unserer Nahrung»

Einleitend bespricht er den Atomkernzerfall, die Isotope und Strahlungsarten, die wir als für unsere Leser als bekannt voraussetzen. Wir sind natürlicher Radioaktivität seit jeher ausgesetzt. Sie hat ihren Ursprung zur Hauptsache in der kosmischen Strahlung, in der Erdstrahlung und von strahlenden Mineralien. Auch mit unserer Nahrung nehmen wir ständig etwas Radioaktivität auf, und zwar vor allem durch die Isotope K 40 und C 14. Unser Körper scheint mit dieser natürlichen Radioaktivität fertig zu werden. Immerhin glaubt man, die schon immer auftretenden Gen-Mutationen usw. dieser Strahlung zuschreiben zu müssen.

Nun aber kommen zu dieser natürlichen Radioaktivität in steigendem Masse künstliche Strahlenquel-

len hinzu (Röntgenstrahlen, Strahlentherapie und in der Industrie). Der Einsatz der Atomenergie zu friedlichen Zwecken nimmt ständig grösseres Ausmass an. Die Anwendung ionisierender Strahlen zu Konservierungszwecken ist in Entwicklung begriffen. Die Beseitigung der radioaktiven Abfälle der Atomkernreaktoren bedarf peinlicher Sorgfalt, um eine Verseuchung der Luft, der Kulturpflanzen und vor allem des Trinkwassers auszuschliessen. Von weit grösserer Bedeutung müsste die radioaktive Gefährdung durch den kriegsmässigen Einsatz der Atomenergie werden.

Im Körper akkumulieren sich dann die Schäden. Sobald die Toleranzdosis überschritten ist, treten Degeneration, Krebs, Leukämie usw. ein. Für genetische Strahlenschäden dürfte es eine solche Toleranzdosis gar nicht geben, da schon kleinste Dosen wirksam sind.

Aeusserliche Strahlung hat starkes Eindringungsvermögen, innerliche Strahlung tritt auf bei Aufnahme von Nahrung mit radioaktiver Verseuchung, oder bei Verletzungen aus der Luft durch die Haut. «Bestrahlte Lebensmittel sind nach dem heutigen Stand unseres Wissens nicht gesundheitsschädlich, können aber wohl zu einer Lebensgefahr werden, wenn sie mit strahlender Substanz (infolge radioverseuchter Biosphäre) verunreinigt sind,» erklärte der Vortragende. Er erklärte dann die Vorgänge bei Atomexplosionen, die Primärstrahlung, die Sekundärstrahlung, dann die vier Strahlenarten: Neutronenstrahlen, Gammastrahlen, Betastrahlen und Alphastrahlen, über die aber in dieser Zeitschrift schon eingehend berichtet wurde. Im Gegensatz zur Atombombe, die eine Kernspaltung ist, beruht die Wasserstoffbombe auf einer Kernverschmelzung.

Auch über diese Bombe wurde kürzlich eingehend berichtet, und wir entnehmen dem Vortrag von W. Wyss die Stellen über die Wirkungen der Bomben und über unseren Schutz gegen die radioaktive Verseuchung der Nahrungsmittel.

Wir haben uns also folgendes zu merken (folgt wörtliche Widergabe des Vortrages):

«Explodiert eine A- oder H-Bombe so hoch in der Luft, dass der Feuerball den Erdboden nicht touchiert, so ist wohl mit radioaktiver Verseuchung hoher Luftschichten, nicht aber mit einer direkten radioaktiven Verseuchung der Erdoberfläche zu rechnen. Findet aber die Explosion auf oder unter Boden- oder Wasserniveau statt, so wird die Erdoberfläche, je nach Bombenkaliber und Windverhältnissen, bis mehrere 100 km weit radioaktiv verseucht. Eine 12 MT-H-Bombe im Bikini-Atoll verseuchte nachhaltig ein Gebiet von 20 000 km²! Wer sich in solchen Zonen aufhält, ist schädlichen bis tödlichen Strahlen ausgesetzt. In einem solchen Gebiet würden Nahrung und Trinkwasser für Mensch und Vieh lange Zeit ungeniessbar. Mit solcher Nahrung würden wir die von aussen wenig wirksamen Alpha- und Beta-Strahler in unsern Körper aufnehmen, wo sie, in bestimmten Organen angereichert, durch ihre Strahlung bösartige Erkrankungen (Krebs, Leukämie usw.) hervorrufen würden. Unter derartigen Aussichten kann man die gegen einen Atomkrieg gerichteten Mahnrufe an die Adresse der Politiker und Militärs recht gut verstehen. —

Die Ausbreitung des strahlenden Materials hängt von verschiedenen Faktoren ab. Waffen in KT-Grösse lassen die meisten ihrer Spaltprodukte in der Troposphäre, während MT-Waffen grosse Mengen radioaktiven Materials bis in die Stratosphäre schleudern. Je nach Teilchen-Durchmesser sedimentiert dieses früher oder später in die Atmosphäre und von da auf die Erdoberfläche, wobei natürlich die Windströmungen und die Niederschläge mit eine bedeutsame Rolle spielen.

Der «grobe» Ausfall erfolgt innert 10 bis 20 Stunden im Bereich von 100 bis 200 km, die Sedimentation mittlerer Korngrössen ist während der ersten Wochen zu erwarten, während die feinsten Partikel erst nach Monaten oder Jahren auf die Erde gelangen. Dieser verzögerte Ausfall hat den Vorteil, dass die Strahlungs-Intensität allmählich abklingt (je nach Halbwertzeit der anfallenden Isotopen) und dass diese feinsten Aerosole am weitesten auf der Erdoberfläche verteilt werden, wodurch die Gefahr einer lokalisierten Anhäufung stark vermindert wird. Tatsache ist, dass die Radioaktivität der Luft nach Versuchsexplosionen jeweilen früher oder später auch in unserem Land zunimmt. Ein in Bern stationiertes Messgerät, das normalerweise etwa 50 Impulse pro Minute anzeigt, hat nach A- oder H-Bombentests gelegentlich auch schon 2400 Impulse pro Minute registriert, um anschliessend weniger rasch wieder abzufallen. Mehrere, sich in wöchentlichen Zeitperioden wiederholende Ausschläge beweisen uns, dass solche radioaktive Wolken mehrmals den Globus umkreisen können, dabei an Höhe verlieren und langsam sedimentieren oder schliesslich irgendwo durch Regen ausgewaschen und niedergeschlagen werden. Niederschläge können diese Radioaktivität auf unsere Kulturen, in den Boden und in die stehenden und fliessenden Gewässer schwemmen. Es gibt Wissenschafter, die hierin bereits heute schon eine grosse Gefahr sehen, indem sie erklären, dass Messungen der Luft-, Boden- und Wasser-Aktivität allein noch keinen Aufschluss über die Mensch und Tier drohende Gefährdung gäben. Die grösste Gefahr liege in der allmählichen Anreicherung radioaktiver Teilchen auf dem Umweg über Wasser—Boden—Pflanze—Tier. Radioaktiver Staubniederschlag wird in den obern Bodenschichten festgehalten, gelangt in den Kreislauf der Pflanze und wird von pflanzlichen Zellen und tierischen Organen begierig aufgenommen und angereichert. Erwähnt werden speziell radioaktives Jod, Strontium und Calcium. Die Milch von Kühen, die auf Weiden mit nur um 0,03 % erhöhter Grundstrahlung gegrast hatten, soll sich als gesundheitsschädlich für Säuglinge erwiesen haben. Eidotter soll das Vielfache der Strahlung der Hühnerweide aufgewiesen haben. Aber auch Obst und Gemüse sollen gefährdet sein. Russel hat bewiesen, dass der radioaktive Nie-

derschlag nicht unbedingt in die Bodenlösung gelangen muss, um von der Pflanze aufgenommen zu werden. So wurden die Isotope Sr 90 und Ruthenium 103 direkt durch die Blätter aufgenommen und von dort auch in andere Teile der Pflanze, ja sogar in die Früchte transportiert. Es hat sich zudem gezeigt, dass Sr 90 und Ru 103 als wichtige langlebige Strahler des radioaktiven «Fallout» selbst in trockenem Zustand innert 36 Stunden durch die intakte Fruchthaut in das Fleisch und in die Samen von Tomaten gelangen können. Solche Früchte und Gemüse können zu einer grossen Gefahrenquelle werden.

Bei uns wird die Radioaktivität der Luft laufend gemessen. In absehbarer Zeit soll ein dichtes Netz von Ueberwachungsgeräten aufgestellt werden. Es handelt sich dabei um Apparate, die automatisch optische und akustische Warnsignale geben, sobald die Radioaktivität der Luft die Intensität von 10 mr/n überschreitet. Eine besondere Kommission (unter Leitung des Eidg. Gesundheitsamtes) prüft laufend die Radioaktivität unserer Gewässer und des Trinkwassers. Im letzten Bericht ist erwähnt, dass das Zisternenwasser des Jura vorübergehend eine unzulässige Intensität an Radioaktivität aufgewiesen hat, wogegen das Trinkwasser, dank der Bodenabsorption (Ionen-Austauscher), noch nicht gefährdet ist. Auch Lebensmittel wurden auf Radioaktivität geprüft. A. Miserez, EGA, hat in Milchkonserven der Jahre 1954, 1955 und 1956, wenn auch nicht eine gefährliche, so doch eine etwa vierfache Erhöhung des Gehaltes an Sr-90 festgestellt. Im Laboratorium des Kantonschemikers von Baselstadt wurden Milch, Gemüse, Früchte und eine Reihe anderer Lebensmittel auf ihre Radioaktivität kontrolliert. Laut Bericht 1957 waren bis heute nur sehr kleine Aktivitäten feststellbar, so dass vorderhand für die Bevölkerung keine akute Gefahr bestehe.

Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass solche Untersuchungen erst im Anfangsstadium stehen und dass die Interpretation der Messergebnisse nicht einfach ist. Auch die Toleranzdosis ist noch umstritten. Es ist dies insofern verständlich, als schleichende Schädigungen — vor allem genetischer Art — unter Umständen erst nach Generationen erkannt werden können. Infolge der Akkumulierungsmöglichkeit ist die Inkorporierung radioaktiven Materials via Atmung und Nahrung weit kritischer zu beurteilen als die äussere Strahlung. Selbst amerikanische Forscher sind der Ansicht, dass eine intensivierte Prüfung der Lebensmittel mit der Fortführung der Bomben-Tests ein dringendes Erfordernis sei. Wenn auch eine akute Schädigung bis auf weiteres als unwahrscheinlich zu beurteilen ist, so muss doch festgehalten werden, dass jede Erhöhung der Radioaktivität als unerwünscht betrachtet werden muss. Wir Schweizer haben auf diese Entwicklung wohl kaum Einfluss. Wir können nur wachsam sein und Vorkehrungen, soweit solche möglich sind, treffen.

Als Sicherungsmassnahmen erwähnt der Referent:

a) Laufende Kontrolle der Luft und der Gewässer;
b) Intensivierte Untersuchung der Lebensmittel;
c) Rechtzeitige Aufklärung, eventuell rasche Warnung der Bevölkerung vor drohender Gefahr. Eine solche könnte akut werden, wenn in Europa ein Atomkrieg ausbrechen sollte. Radioaktive Wolken würden auf unsere Neutralität kaum Rücksicht nehmen! In einem solchen Fall könnte die Ernährung zu einem schweren Problem werden. Das Anlegen geschützter Lebensmittelvorräte erhält gerade im Hinblick auf die radioaktive Gefährdung unserer Frischnahrung eine erhöhte Bedeutung.

(Der Vortragende empfiehlt Aufklärung des Volkes.)

Dr. E. Sch.

Eine internationale Woche der zivilen Verteidigung in England

Die jährliche Kampagne zugunsten der Zivilverteidigung wurde in Norwich, zum ersten Male unter dem Zeichen der internationalen Zusammenarbeit, durchgeführt, um den Leitern der Zivilverteidigung und der gesamten Bevölkerung die Erfahrungen und die neuesten Entwicklungen der verschiedenen Länder der Welt vor Augen zu führen. Gleichzeitig fand eine Ausstellung für Schutz- und Nothilfeausrüstung statt.

Die internationale Organisation für Zivilverteidigung (IOZV), deren Sitz sich in Genf befindet, hat dazu beigesteuert, indem sie die freiwillige Beteiligung mehrerer Mitgliedsindustrien aus Belgien, Frankreich, der Schweiz, Finnland, der Bundesrepublik Deutschland, den USA und Grossbritannien an dieser Ausstellung in die Wege leitete.

In einem Referat nannte der Generalsekretär der IOZV, Dr. Milan Bodi, als Beispiel das neue schweizerische Bundesgesetz für Zivilschutz, das den Zivilschutzdienst für Bürger im Alter von 20 bis 60 Jahren obligatorisch macht, sowie die aus der Katastrophe von Skoplje in Jugoslawien zu ziehenden Lehren. Die Teilnehmer konnten sich von der Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit und eines raschen und koordinierten internationalen Einsatzes der Nachbarländer überzeugen, wenn sich die Naturelemente in einem Lande entfesseln. Dem Referat folgte die Vorführung des Schweizer Filmes «Wir können uns schützen», der in der Bundesrepublik Deutschland mit grossem Erfolg gezeigt wurde.

Ausserdem sprach Dr. Bodi für das englische Fernsehen über die weltumfassende Tätigkeit der IOZV und über das Einsatzprogramm im Falle grosser Katastrophen und nahm an der Noternährungsübung teil, die vom Sozialdienst des Zivilschutzes Norwich durchgeführt wurde. Diese Uebung bestand darin, in vier