باب الأخبار العلمية

تنوعات في صناعة الزجاج

لخصها : عوض جندي [1]

لغز الزجاج الحديث

خفيف كالقفاعة ، متين بحيث لا تخرقه رصاصات المدافع الرشاشة ، تستطيع أن تكتمي به ، وتطبخ في أوانيه وتقيم في مبانيه ، معوان للجرّاح على إنقاذ السقيم ، منقذ للملاّح من الغرق المحتوم — انه الزجاج

فاذا قالت الجرائد مثلاً ذات صباح ان اليابانيين قد قطعوا عنّا مصادر الزجاج ، أو أشبع ان الحكومة مزمعة توزيع الزجاج بالبطاقات ، شأنه في ذلك شأن النطاط أو القصدير أو الفولاذ وانها تؤثر الجيش بالقسط الاكبر من المنتجات جميعها فلا يبقى منها للشعب إلاّ اليسير ، فلعلّ الناس يدركون حينئذٍ قيمة الزجاج ولكن يجب ألاّ يكتفوا لتلك الاقوال ولا يخشوا حرمانهم الزجاج الجميل ، اذ ليس في مقدور اليابان لحسن الحظ ، أن تحرمنا الزجاج ما دام لدينا الجير ورمل الصودا وكبريتات الزمن المتبلورة التي تيسّر لنا صنعه

طرف من تاريخه القديم

والزجاج من أقدم الأشياء التي اخترعها الانسان . إذ يرجع تاريخه بحسب أسطورة قديمة الى أن فوجاً من الفنيقيين غرقت سفينتهم في البحر المتوسط فلجأوا الى شاطىء رملي لنهر من أنهار سوريا حيث عضهم الجوع فأخذوا يطهون عشاءهم في قدر لصبوها على حجر وكان من أحجار من الصودا على ذلك الشاطىء الرملي ولشدّ ما كان دهشهم إذ أبصروا الرمل والصودا قد امتزج بعضهما ببعض امتزاجاً جعل منهما مجرى من الزجاج المصهور

ثم ويثبت التاريخ ان العراقيين كانوا منذ خمسة آلاف سنة يصنعون تحفاً من الزجاج الزخرفي . وانه قد تكشفت لمنقبين في خرائب مدينة بومبي الرومية نوافذ ثبتت فيها ألواح من الزجاج المسطح . وقد استمرت صناعة الزجاج في حالتها المصطلح عليها ألوفاً من السنين . وقوامها رمل الصودا والرمل

---

(١) عن مجلة علوم العالم الامريكية

ثم تشعبت منها منذ سنوات فروع تجارية كبيرة غريبة الشكل فلم تعد صناعة الزجاج مقتصرة على ألواح النوافذ وعدسات النظارات وكؤوس الشراب وأكواب المياه بل شرعت منذ عشر سنين احدى الشركات الاميركية الكبرى للزجاج — وقد حذت حذوها حديثاً شركة اميركية أخرى — في صنع خيوط رفيعة من عجينة الزجاج لتنقية الهواء مما يحمله من الغبار وكذلك ما هو في منزلة صوف عازل للحرّ والقرّ ومنسوجات مختلفة

غرائب ما يصنع منه الآن

وأخذ الزجاج يدخل في حياة الناس رويداً رويداً دخولاً مدهشاً حتى أصبحت للنوابض « الزنبركات » تؤخذ من عجينته فتفوق النوابض المعدنية بمرونتها، وعدم استهدافها لآفة الصدأ. وجعل الاميركيون يصنعون من عجينة الزجاج قوالب لبناء الحيطان تقاوم النيران. كما صنعوا من تلك العجينة قضباناً للاذرق المسلح سوف تحل محل الاسياخ الحديدية المألوفة. ولكن هذا العمل لا يزال في طور التجربة

زجاج يطفو ويقذف الغرقى

وهاهو ذا الزجاج يبارز الفلين والمطاط والكابوك ارجعه وصفه الاخير بقلمنا في مقتطف يناير سنة ١٩٤٣ اذ قامت احدى شركات الزجاج في مدينة فنسبرج باختراع زجاج أطلقت عليه اسم Foamglass اي الزجاج الهوائي لانه يتخذ مستعملة من الغرق في غير حالة واحدة وذلك لخفته إذ لا تزيد على ربع من ثقل الزجاج المألوف

ويؤلف هذا الزجاج الهوائي من مجموعة خلايا زجاجية لا يدخلها الهواء ولا يغرقها الماء على الأطلاق. فتصلح كل الصلاحية لصنع معطفات الانقاذ من الغرق ولأطواف النجاة وزوارقها. ومن غريب أمر ذلك الزجاج أن عجينته تختمر كما يختمر الخبز بالخمير. وخميرته هي مقدار ضئيل من الكربون النقي يضاف الى عجينته ثم تسخن فتلين وحينئذٍ يتحد بها الكربون فيولد فيها غازاً يحدث فيها انتفاخاً يظهر في نقاقيع هلامية الشكل

وللزجاج الهوائي منافع شتى في الحرب الدائرة الرحى الآن. واهمها انقاذ ملاحي السفن وركابها من الغرق ثم صنع الجسور العائمة والعوامات وما اليها. وهذا عدا نفعه في منع الحرارة عن الخزائن المبردة، أجهزة تحضير الدونتورمة ومصانع الالبان وما شاكلها

منفعته في القلاع الطائرة

وحيث انه صلب ولا تؤثر فيه الرطوبة ولا الحرة الحجر المنخفضة الحرارة فيمكن نشره بسهولة وتكييفه بالآلات المعتادة. ويقول الخبراء إن الحرب الراهنة لا تعد حرباً عصرية بغير وساطة الزجاج ويعني ألواح البلور ذات اللون الذهبي التي ما برحت مستعملة للمرايا الزجرفية. فقد ظهر ان هذه الالواح البلورية أصلح ما تكون لحجب اشعة ما فوق البنفسجي من الشمس التي يكتوي

بها قادة القلاع الطائرة المحلقة في الطبقة الستراتوسفيرية فتتقدم من فعلها

خيوط من زجاج في الجراحة

وقد اخترعت شركة اميركية اخرى من شركات الزجاج الكبيرة خيطاً زجاجياً صالحاً لخياطة الجروح . اذ ظهر ان الاوتار (الخيوط المألوفة التي تتخذ من الحرير او امعاء الغنم او الخيل) قد تكون مصدراً للتعفن

ثمة عوامل تعترض استعمال اسلاك الفولاذ الذي لا يصدأ او اسلاك الفضة في جراحة العظام على حين ان الشقوق التي تخاط بالخيوط الزجاجية ، يتاح تطهيرها . لأن تلك الخيوط ليست عضوية فلا تتأثر بالمؤثرات الكيميائية . وقد أسفر استعمالها عن اندمال الجروح بلا تعفن وبغير احداث تهيج جلدي وهذه علاوة على كون الخياطة بالزجاج أمتن منها بالحرير . وتؤلف الخيوط الزجاجية من ٢٠٤ فتائل لا يدركها البصر لدقتها لأن ثخانتها لا تزيد [illegible] من عقدة الاصبع « البوصة »

بالزجاج تتقى . بلازما . الدم

ومن المخترعات الجراحية الجديدة أيضاً الشريط الزجاجي المؤلف من الخيوط الزجاجية وهو مستعمل لتنقية بلازما الدم مما يشوبها من المواد الغريبة عند ازماع الاصقاق . ثم ان الخيط المفرد غير الشفاف الذي يتخذ من عجينة الزجاج العوّام تخاط به الاسفنجة التي تستعمل في العمليات الجراحية لتتشرب الدم الذي يسيل في أثنائها ، فيكون دليلاً قائماً على وجود تلك الاسفنجة اذا ما أغفلها الجراح في موضع العملية اذ يظهر الخيط الزجاجي موضع الاسفنجة عند تصويرها بالاشعة السينية

الزجاج في صناعة الطعام

وكان غزو شبه جزيرة الملايا وجزائر الهند الشرقية سبباً في تقليل استيراد الصفيح اللازم لصنع العلب فاستوجب هذا العمل توفير القوارير اللازمة لحفظ الأغذية . ثم ان ذلك الحادث الحربي أزعج صناع أغطية القناني فلم يروا مناصاً من اختراع سدادات وأغطية محكمة لها من المعائن الكيميائية وقاية لما تمتلئ به من الأغذية والسوائل . وتوخياً لتعجيل الانتشاح ، بطل صنع القوارير المزخرفة الاشكال وحلت محلها زجاجات ذات اشكال بسيطة اصطلحوا عليها وأحجامها أصغر من سابقتها . وهي أخف من أخواتها وأمتن وأجور نقلها في البواخر ونفقات حزمها أقل وتشغل حيزاً أضيق مما يتطلبه غيرها ، ومنها زجاجات اللبن وهي أقصر بوصة من النوع المألوف وأخف منه بخمس أواق ، علاوة على متانتها وعدم تعرضها للكسر العاجل . ومنها القوارير المخصصة لحفظ الفواكه

أتصنعه دور من زجاج ؟

وكان من أماني الناس في مختلف العصور

بناء الدور التي لا تحطمها الصخور فجاء في القول المأثور : من كان بيته من زجاج فلا يرجم الناس بالاحجار . أما الآن فقد تحققت تلك الأمنية بالوسائط العلمية . فما زال الزجاج يوصف بأنه مادة سهلة التحطيم ولكنها حينما تقوّى بالحرارة ، تستطيع احتمال ما يساوي ثقل الفيل . واذا رجمت بالحجارة ارتدت عنها دون أن تكسّرها . وبعض أنواع الزجاج يحتمل الصدمات بيد انه يكاد يتحوّل الى مسحوق اذا قرع عليه بمطرقة . وقد شرع بعض المهندسين في انكلترا حديثاً في تصميم منازل من الزجاج او يدخل الزجاج في بنائها لتحل بعد انقضاء الحرب ، محل البيوت التي دمرتها القنابل . كما عرف علماء الكيمياء كيفية مزج الزجاج بعناصر أخرى فتصنع منهُ الحيطان والنوافذ الزجاجية التي تسمح بدخول القدر الصالح من أشعة ما وراء البنفسجي وأشعة ما دون الاحمر

طريقة لابادة الاعشاب في محصول البصل

تستورد بريطانيا في وقت السلم من اوربا والبلاد الاخرى الواقعة على شاطىء البحر المتوسط أكثر من تسعة أعشار ما تستهلكه من البصل . ولكن نظراً للحرب الحالية وما نتج عنها من التغييرات الاقليمية قلّ هذا المقدار . فاصبح من الضروري العناية بالانتاج الداخلي . ولما كان محصول البصل يستلزم عناية خاصة حيث لابد من ابادة الاعشاب ليصح الانتاج جيداً . ولما كانت هذه الطريقة تستلزم كثيراً من الايدي العاملة أصبح من الضروري الكشف عن طريقة كيميائية يمكن بواسطتها التخلص من الاعشاب بدون الحاق الضرر بالمحصول . وقد بدأ البحث في هذا الموضوع الاستاذ ج . بلاكمان بالكلية الامبراطورية بلندن

وقد دلت التجارب في الحقل وفي المزارع التي أجريت فيها انهُ من الممكن ابادة الاعشاب برشها بمحلول من الحامض الكبريتيك

وبالرغم من ان تركيز الحامض في المحلول استعمل بنسبة ١٤ ٪ فان هذا لم يؤثر في البصل نفسه

ويرجع الفضل في نجاح هذه التجربة الى اختلاف أساسي في تركيب ورقة البصل وورقة العشب . فالاولى اسطوانة وقائمة عموديًّا وعليها طلاء من مادة شمعية ولذلك ينزلق عنها رشاش المحلول السام ولا تمتصه . وفوق ذلك فان الانسجة الحية التي تتركب منها الأوراق الجديدة قاعدية ولذلك فهي محمية. اما الاعشاب فان معظمها له اوراق مسطحة منظمة في مستوى أفقي وليس عليها طلاء شمعي كما ان انسجتها النامية تقع في اعلاها ولذلك فهي معرضة غير محمية

علاج جديد للجروح

كثر استعمال العقاقير الكيميائية ومنها السلفوناميد لمداواة الجروح في الحرب الحالية . وهذه العقاقير سواء تعاطاها المريض شرباً او وضعت على الجرح فهي تمنع البكتيريا الموجودة في الدم من التكاثر وذلك بتجريدها من بعض مواد اساسية لازمة لنموها. وقد كان من نتيجة استعمال هذه العقاقير ان أصبح تقيح الجروح في الوقت الحاضر اقل شيوعاً منهُ في الحرب الماضية

ويحدث مع ذلك ان يصل بعض الجرحى الى مستشفى القاعدة وجروحهم متقيحة إما بسبب عدم معالجتهم بالسلفوناميد وإما لمعالجتهم معالجة ناقصة . ففي هذه الحالات لا تجدي هذه العقاقير الا في حصر العدوى ومنع انتشارها الى اجزاء الجسم الاخرى

وقد حدث في احد المستشفيات التي وراء ميدان القتال في مصر وهي من المستشفيات الخاصة بعلاج الاصابات في العظام والمفاصل واليها ترسل أسوأ الاصابات حالاً ان استقر رأي طبيبين من وحدة الجيش البريطاني الطبية على استعمال مسحوق (البروفلافين Proflavine) بوضعه على الجروح المتقيحة مباشرة. وقد دلت التجارب على ان هذه المادة صبغة مطهرة غير سامة نسبيًّا ولكنها تقتل معظم انواع البكتيريا . وقد كانت العادة المتبعة استعمال المحلول بنسبة ١ في ١٠٠٠ على قطعة من الشاش المعقم ولكن مادة هذا النسيج تمتص منه ٨٠ ٪ أي ان ما يترك على الجرح هو ٢٠ ٪ من المحلول فقط

والطريقة الجديدة وهي استعمال مسحوق البروفلافين على الجرح مباشرة تضاعف تأثيره. وقد نجحت في الثمانين حالة التي استعملت فيها. وفي بعض الحالات نجحت هذه الطريقة حيث اخفقت طرق اخرى وقد وجد انهُ في جميع الحالات التي يكون فيها « الاستافيلوكوك » هو العامل في نشر العدوى — وهو احد فصائل الاحياء الدقيقة نسبة للخراج وتعفن الجرح وتسمم الدم — ان مسحوق البروفلافين أنجع في حد مدى العدوى أو التغلب عليها من كل علاج آخر استعمل حتى الآن

هل تعلم

* ان سكر القصب لا يمكن تفريقه من الناحية الكيميائية عن سكر التمر

* ان البحث أثبت ان الطعام البقري وحدها ثلاث مرات في اليوم بدلا من مرتين يزيد مقدار انتاجها من اللبن من ١٠ في المائة الى ٢٥ في المائة

فهرس الجزء الثاني

من المجلد الثالث بعد المائة

١٠٥ عهد جديد في علم النبات
١١٠ الطفيليات ونشأة المدنية وانتشارها
١١٢ عجائب الزيادة الحديثة
١١٧ العلم : رسالته وحقوقه : لمصطفى لطيف بك
١٣٧ الاسواق الاسلامية : لنقولا زيادة
١٤٢ غرب يغرب وشرق يشرق : لميخائيل نعيمة
١٤٧ العلم وكشف الجرائم
١٥٣ المرأة المصرية : للسيدة هدى شعراوي
١٦٠ الفن : للفيلسوف الفرنسي برجسون : نقلها سليم سعده
١٦٤ الطبيعة الانسانية كما يراها ابو العلاء المعري : لكامل كيلاني
١٧٠ المنافل المحمولة : لكوركيس عواد
١٧٢ مرثاة امين باشا الملوف : لخليل مطران
١٧٤ حون ديوي : فلسفته وآراؤه في التربية : لتوفيق اسكندر
١٨٣ عقاقير الجمال عند قدماء المصريين : للدكتور حسن كمال
١٨٧ حديقة المقتطف : الورد في حياة الخلفاء العباسيين : لصلاح الدين المنجد

١٩٣ مكتبة المقتطف ... عصفور الشريعة ... ابرهيم الثاني : للدكتور بشر فارس ... حديث البغداد ... حسن ... الصيني ... والمد ... الفكر والارز بين العرب والفرنجة : لفخري أمين ... — الكتب الاكثر ... — الصخرة في حياة أهل الجزيرة : لمحمد عبد الغني حسن

٢٠٣ ... الشعر والشعراء ... فتوحات في صناعة الرجاج ... الرجاج الحديث ... طرف من ... الفضة ... ... رجاج يطير ... المرو ... صفحته ... الفلاع الطائرة ... خيوط من ... ... يرجاج في ... ... رجاج على ... ... أقصى ... دور من ... ... طريقة لازالة الاعتراب في محصول القطن ... علاج حديد ... ... من ...