باب الأخبار العلمية

المطاط من البطاطس والفحم الحجري

وعلماء الاتحاد الروسي

لا شك في اننا نعيش في عالم يكاد يعوّل بأسره على الصمغ المرن الطبيعي (الكاوتشوك او المطاط) في اكثر حاجاته ومع ذلك فاننا نرى فئة من الممالك تشتد حاجتها اليه ويهددها العوز في أهم مرافقها ومن أجل هذا قامت المعامل الكيميائية في كثير من انحاء العالم بتجارب سرية، قاصدة بها انتاج مطاط صناعي جيد، بنفقات معتدلة. ففي المانيا «البونا» Buna. وفي روسيا ايضاً صنف آخر اخترعة احد علمائها. وهو الذي أعلن اكتشافه في السنة الماضية، ومخترعه فافورسكي A. V. Favorsky ذلك العالم الروسي البالغ من العمر ٨٠ سنة وهو الذي ابتدع طريقة تمكن بها من انتاج عوض عن المطاط ثبت انه صالح للعمل مثل المطاط الطبيعي تمامه

فافورسكي العالم الشيخ

وفافورسكي هذا من اكبر علماء السوفيت سناً وقد قضى الخمس والخمسين السنة الماضية في تحقيق مزايا بعض مركبات الكربون. وما فتىء موصلاً مباحثه في هذا الميدان إذ شرع فيها حينما كان استاذاً في جامعة بطرسبورغ في عهد لم يكن فيه أحد يهتم بها ولا يقدرها حق قدرها ويدرك منافعها العملية. وكرّت الأيام والسنون فقدت مكتشفاته، أساساً قامت عليه طائفة من فروع الصناعة الحديثة ومنها انتاج الالياف الصناعية، ومواد محللة شتى، ومواد عازلة للكهربية، واخيراً المطاط الصناعي

وكانت روسيا، قبل ثورتها، خالية من مزارع أشجار المطاط الطبيعي. فكانت تستورد منه مقادير ضئيلة من البلاد الاجنبية. ثم تغيرت احوالها كل التغير عقب ثورتها السياسية فأنشئت فيها شبكة كبيرة من محطات توليد الطاقة الكهربية، واخذت الصناعات المختلفة تتقدم تقدماً حثيثاً مطرداً. فصنعت فيها السيارات والجرّارات والطائرات. ولما أخذت درجة معيشة أهلها في الارتقاء اشتد اقبالهم على استعمال المطاط. وحينئذٍ أتيح حل عقدة المطاط بطريقتين، كانت اولاهما اكتشاف النباتات الوطنية التي يستخرج منها عصير المطاط. وثانيتهما بذل قصارى الجهد في مباحث الكيميائية لتركيب المطاط الصناعي. فأسفرت تلك المباحث التي تمت في سنة ١٩٣٠ في

معمل التجارب العلمية في مدينة لنينغراد ، من صنع كتلة من المطاط الصناعي ، ذات لون أبيض شفاف ، ضارب الى الزرقة ، تزن ٦٠ كيلو غراماً ، صنعت بخاتم حكومة اتحاد الجمهوريات السوفييتية الاشتراكية . فكانت هي الكتلة الأولى من ذلك الصنف الصناعي

وكان المكتشف الاول لذلك المطاط الصناعي ، في الاتحاد السوفييتي الاستاذ ليديف S. V. Lebedev وقد كان تلميذاً للاستاذ فافورسكي فاستفاد من المكتشفات النظرية التي اكتشفها معلمه ، ونجح في صنع المطاط من الكحول

المطاط من كحول البطاطس

ومن الكحول تصنع أيضاً طائفة كبيرة من المواد مثل البوتادين Butadeine وقد اكتشفت حديثاً طريقة لتحويل البوتادين ، وهو مركب هيدروكربوني ، الى مطاط صناعي . فتبين نظرياً مما تقدم ، أنهُ اذا أتيح استخراج البوتادين من الكحول أمكن كذلك صنع المطاط منه . بيد أن العقبة التي حالت دون ذلك كانت اكتشاف المادة الكيميائية الوسيطة Catalyst التي تمكن المكتشف من تعجيل عملية تكاثر الاصل Polymerization فجرب الاستاذ ليديف ومعاونوه ٢٠٠ تجربة معقدة حتى اهتدوا الى ذلك الوسيط الكيميائي الصالح للعمل فاستطاع الاستاذ ليديف ، كما قلنا ، استخراج المطاط الصناعي من الكحول . ويستخرج الكحول أيضاً من البطاطس . اذن سنصبح البطاطس المادة الاولية لانتاج المطاط الصناعي . وكذلك اتسع نطاق صنع المطاط في بلاد الاتحاد السوفييتي على أساس الطريقة التي اخترعها الاستاذ ليديف

من الفحم والجير والماء

وما ثبت أن صنعت من البطاطس اطارات عجلات السيارات والاحذية وما اليها حتى وجه فافورسكي همهُ الى اختراع مطاط صناعي ، يكون أقرب الى المطاط الطبيعي في خصائصه وتركيبه على أن يستخرج من مواد معدنية أولية رخيصة تتوافر في الأرض ، لا من البطاطس الغالية الثمن بالقياس اليها . فقام بمباحث وتجارب كيميائية واسعة ، في احوال قريبة من احوال الصناعة فأسفرت عن اتقان طريقة جديدة لانتاج مادة ايزوبرين Isoprene وهي المادة الاصلية في المطاط الطبيعي ولكنها مركبة من مواد اولية رخيصة ، هي الفحم الحجري والجير والماء . ويستعمل الفحم الحجري والجير لانتاج كاربيد الكلسيوم . وهما المادتان اللتان يؤثر فيهما الماء تأثيراً كيميائياً فيتولد منهما غاز الاسيتيلين وهو المادة الاساسية الاولية في طريقة فافورسكي لصنع المطاط الصناعي . ثم ان الفحم الحجري والجير والماء تقرم مقام مواد أولية في طريقة قام بتحسينها

في السنة الماضية الاستاذ فافورسكي وتلميذه م . ف . شوستاكوفسكي M. F. Shostakovsky لانتاج مادة الفنيل استرس Vinyl ester. وفي سنة ١٩٣٩ استدعى الحزب الشيوعي للاتحاد السوفييتي ، علماء السوفييت لعقد المؤتمر الثامن عشر ، بغية اختراع طريقة لانتاج الحامض الخليك (الذي يُحتاج الى الالوف من أطنانه في صناعة الحرير الصناعي) . ولانتاج الكحول من مواد أولية غير المواد الغذائية ، فكان فافورسكي ومساعده ، من العلماء الذين شهدوا ذلك المؤتمر وتولوا حل تلك العقدة العلمية

شوستاكوفسكي والكيمياء الصناعية

وشوستاكوفسكي هذا ابن فلاح فقير ، بدأ دراسته عقب الثورة الروسية حتى أحرز في سنة ١٩٢٩ درجته العلمية فالتحق بالمعمل الكيميائي الذي يديره فافورسكي حيث شرع الاستاذ الشيخ وتلميذه هذا الشاب في حل المشكلة الجديدة المشار اليها فأقبلا عليها بحماسة عظيمة ، وقاما بتجارب استغرقت وقتاً طويلاً حتى نجحا في انتاج مادة الفنيل استرس من كاربيد الكلسيوم أي من الفحم الحجري والجير والماء . ثم اخترعا فيما بعد طريقة لتحويل الفنيل استرس الى مادة اسيتك الالدهيد Acetic aldehyde وهي القاعدة الاساسية لانتاج الحامض الخليك والكحول

وللفنيل استرس منافع عظيمة في الصناعة إذ أن لبعضها خواص غروية شديدة أتيح استعمالها في صناعة الزجاج وتستعمل لوقاية المعادن من التأكل وفي غير ذلك من الأغراض. والفنيل استرس لا يمكن الاستغناء عنها في انتاج العجائن الكيميائية على اختلاف انواعها . ثم ان اضافتها الى المطاط الصناعي تحسن صفاته . وفي بلاد الاتحاد السوفييتي أكثر من ١٥ معهداً للبحاث العلمية ومعملاً كيميائيًّا من معامل المدارس العالية ، تقوم بالتجارب المقصود بها التعاون مع فافورسكي ومساعده شوستاكوفسكي ابتغاء الانتفاع بمادة الفنيل استرس في الصناعة

« فودكا » مركبة بالكيمياء

وقد ختم الكاتب الروسي الذي نقلنا عنه ، مقاله هذا بقوله « تشرفت من عهد قريب بزيارة شوستاكوفسكي الذي أصبح الآن مدير مجمع العلوم في الاتحاد السوفييتي ، حيث تناول قارورة ملآى بخمر الفودكا الروسية ، وذلك من خزانة كانت بجانبه ، فقدم لي كأساً منها وتناول هو كأساً اخرى ثم قال لي ، ان هذه الخمر هي كحول مختلف مستخرج من الفحم الحجري والجير والماء ، وذلك في معملنا الكيميائي . فهلم نشربها على سبيل التجربة ، لنكون في طليعة الناس في الاتحاد السوفييتي في احتساء هذه الراح الوطنية المستخرجة بطريقتنا الكيميائية

وحينما تقارعت طاسات الخمر ، وشربت نخب ذلك العالم الشاب قال : « اني أشرب نخب ذلك العلم العجيب ، وأقصد به الكيمياء العضوية ، اذ أصبح في وسعنا أن نستخرج من الفحم الحجري هذه الثودكا التي ذقتها بنفسك فتحققت انها مماثلة في طعمها لتلك الثودكا المألوفة التي تستخرج من الحنطة ، كما استطعنا أيضاً صنع المطاط وغيره من المواد العديدة ، من الفحم الحجري والجير واني على يقين اننا عما قريب سنتشرف بدعوتك الى مأدبة تكون فيها المأكولات والمشروبات جميعها خمراً كانت أو خلاً أو زبداً أو خبزاً أو حساء أو حلوى ، من منتجات المعامل الكيميائية ، وذلك من الكربون الذي يشبه السحر ، ولا غرو فهذه هي مطامح العلم وآمال العلماء في هذا العصر الذهبي »

حبوب كيميائية مغذية

وما دمنا في معرض بحث فوائد الاغذية الكيميائية فيحسن اثبات الخبر الآتي وهو منقول عن برقيات الأهرام :—

جاء من ستوكهلم في برقية من لندن مؤرخة ٢٣ مايو سنة ١٩٤٢ ما يأتي : —

إن الصحف السويدية نشرت مقالات أعربت فيها عن اعجابها بنجاح تسعة من رجال سلاح الطيران البريطاني في الوصول الى الحدود السويدية بعد أن تحطمت طائراتهم في الثلوج . وقد عانوا مشاقّ متعددة في تسلق الجبال والسير في الثلوج الآخذة في الذوبان في طريقهم الى السويد . وقد استعان هؤلاء الطيارون في الاهتداء الى طريقهم بالبوصلة والخارطات المرسومة على الحرير وكان غذاؤهم الوحيد حبوباً كيميائية مغذية وكان الطيارون يحتجبون عن الدوريات الالمانية في أثناء النهار ويسيرون في الليل . وقد قطعوا أكثر من ٣٠ ميلاً فوق الجبال خائفين في كل خطوة من أن تبلعهم الأرض أو تحرقهم أطنان الثلوج التي تتساقط من أسناد الجبال

الحرب ونقل الطعام

الضغط والتجفيف يسهلانه

قلت في مقالي المنشور بعنوان الأغذية الكيميائية الذي نشر في مقتطف ديسمبر سنة ١٩٣٩ ما يأتي : — وستتجلى في زمن الحرب المنافع العظيمة للاطعمة المجففة للقوات المحاربة اذ يتسنى نقل المؤن بكل راحة من جهة الى أخرى ، دون أن تغص بها الطرق الحديدية وحينئذٍ يتمكن تموين كل جندي بغذاء مكثف قد يكفيه اسابيع . اذا اقتضت الحال . اذن في وسعنا أن نسمي بحق ، الطعام المجفف ، مخترعاً من المخترعات التي نشأت عن

الضرورة والحاجة ام الاختراع او الحاجة تفتق الحيلة على قول العرب » وهو أحد أركان ازدهية »

وقد حققت الحوادث ما قلناه . واليك البيان : —

جاء في اهرام ١٣ يوليو سنة ١٩٤١ برقية من لندن بتاريخ ١٢ منهُ تقول « من انباء سيدني أن السنر كرامبي رئيس مجلس اللحوم في اوستراليا وجَّه الدعوة الى اجتماع شهده الكثيرون وقام خلاله بعرض طريقة أمكن ابتكارها لتحويل لحوم البقر الى مسحوق وانتهت هذه الطريقة بالنجاح . وقدم السنر كرامبي الى المدعوين علبة تحوي مسحوقاً للحم البقر مضى على حفظه ست سنوات، وهو لا يزال في حالة جيدة . وكان مما قال إن هذه الطريقة ستغني عن استخدام السفن الخاصة بنقل المواشي وسفن التبريد ؛ فيصبح من اليسور شحن مسحوق عدد وافر من البقر في حيز صغير اما بالطائرات واما بالبواخر العادية

وقالت مجلة الميكانيكا العامة الاميركية في جزئها الصادر في مارس سنة ١٩٤٢ ما يأتي :

كيف تضغط الاطعمة

تعتبر السفن التي تستخدم في زمن الحرب لنقل مقادير كبيرة من الأغذية الى بريطانيا العظمى الى ضغط هذه المقادير في حيز ضيق منها

ومن الوسائل التي يُلجأ اليها لبلوغ تلك الغاية ، استخراج المياه من بعض المنتجات الغذائية

ومثال ذلك إن ٢٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ رطل من اللبن المجرد من القشدة ، أمكن تجفيفها قبل نقلها . ومن اليسور كذلك نقل البيض مجففاً فيستطاع اعادة تينك المادتين الى الاستعمال باضافة الماء اليهما . ومع ذلك فان بعض الخبازين في أميركا قد ألف خلط العجين بمسحوق البيض واللبن

ومما يجدر ذكره أن وسقاً بلغ ١٨٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ بيضة أتيح ضغطه الى جزء صغير من الحجم الطبيعي الذي يملؤهُ عادة هذا البيض بقشوره وذلك بكسر البيض وصبهِ في صفائح معدنية ثم يحكم اغلاقها وتوضع في الثلاج حتى تمس الحاجة الى استعمالها فتذاب

ويستطاع أيضاً ضغط عصير البرتقال فيركز حتى تبلغ قوته نحو سبعة أمثالها في حالتها الطبيعية وذلك بازالة الماء منه . فيتسنى بهذه الوسيلة تحويل مليون جالون من عصير البرتقال الى ١٨٠٠٠٠ جالون من شراب سائل كثيف ثم ارسال جلهِ الى بريطانيا العظمى ، حيث يمزج بالماء فيكون عصيراً لذيذاً كأصله

الطعام المغذي في اقراص

وجاء في برقية مؤرخة في ١٧ ابريل سنة ١٩٤٢ من نيويورك الى جريدة المصري :

يفكر العلماء في تحويل الطعام الذي يتناوله

الفرد الواحد الى أقراص قليلة يتناولها خمس مرات كل يوم. (وهذا عينه الذي قلته في مقالي المنشور في مقتطف ديسمبر سنة ١٩٣٩) وقد خطوا خطوة أخرى نحو هذا الهدف بصنع الطعام المركز المجفف بالطرق العلمية الحديثة فتستطيع السيدة ان تحمل ما يكفي لعشاء كامل من البيض والخضر والفاكهة وغيرها في حقيبة يدها الصغيرة

وفي اغلب الاحوال، يسب الماء وهو في درجة الغليان، على هذه المواد، ثم توضع على النار، دقائق لكي تصنع منها أصناف الطعام التي تبدو في طعمها وشكلها مثل الطعام الاصلي الذي استخرجت منه وتحتوي هذه المنتجات العلمية، على جميع العناصر الضرورية التي كانت في المواد الاصلية من بروتين وحديد وفوسفور وكلسيوم

ما يستخرج من الجبن

وروت جريدة المصري في ٢٥ ابريل سنة ١٩٤٢ أن الدكتور أحمد أمين المدرس بكلية الزراعة في الجيزة قد وفق في بحاثه التي يقوم بها في معامل الكلية للاستفادة من كازيين اللبن، اي لبن الفرز، في بعض الصناعات، كصناعة المواد اللاصقة للاشياء وهي التي يمكن تقليد العاج والكهرمان والمرجان بها، ونجح في انتاج سبع من كازيين اللبن، كانت تكاليف انتاجها بسيطة. فذكرني هذا الخبر ببعض ما سبق ان نبهت اليه، اذ قلت في خاتمة المقال الذي نشرته في مقتطف مايو سنة ١٩٣٠ « بعنوان الفضلات الزراعية ومنافعها » ما يأتي: — فعسى وزارة الزراعة المصرية وكبار ارباب الاطيان ان يستفيدوا من هذه المباحث الجليلة. وذكرت في مجلة المقتطف في شهر ابريل سنة ١٩٣٨: — وحلل علماء الكيمياء اللبن المخيض فوجدوا فيه مادة تسمى جبنين فتخذوها اساساً لصناعات جديدة عظيمة فيصنع منها غراء عجيب، يستعمل في تغرية المصنوعات الخشبية، فتصير القطع الملصقة به، أقوى من الخشب الاصلي عينه. وقد جرب الالمانيون هذا الغراء، فوجدوه صالحاً جداً في صناعة الطائرات

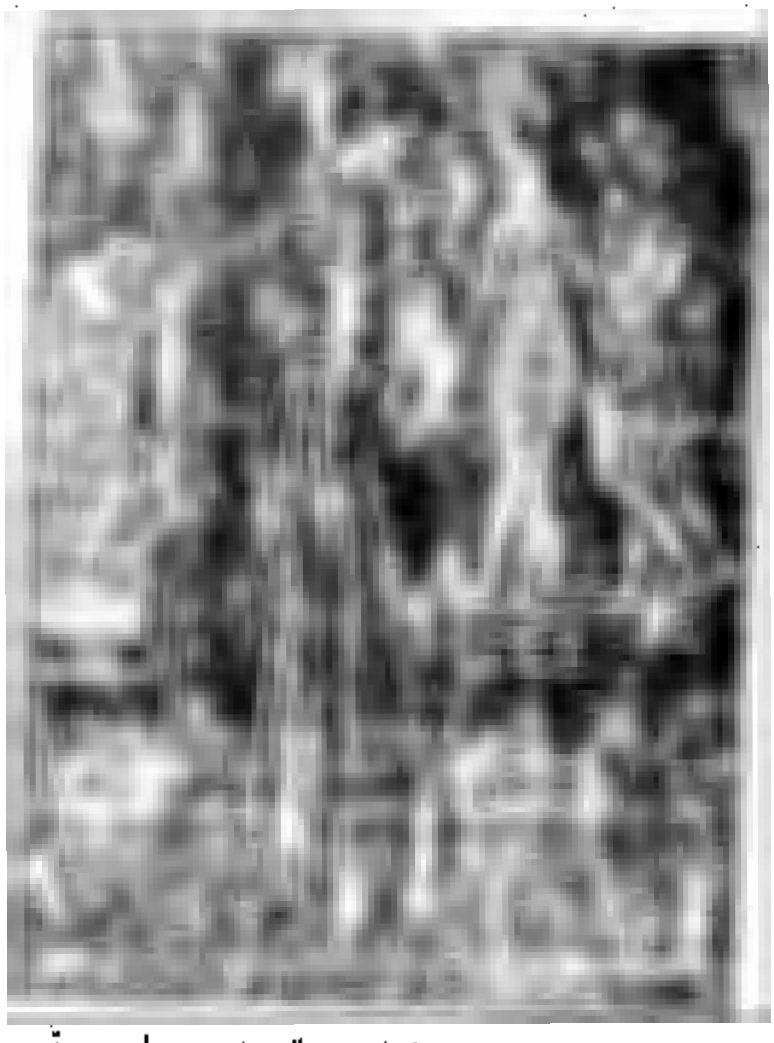
ومن مزاياه أنه يقاوم الرطوبة مقاومة شديدة بحيث انك اذا وضعت خشبتين ملصقتين به في ماء مغلي، لا تنفصلان. ويصنع من الجبنين فناجين وأطباق غير قابلة للكسر لتقديم الحليب الى الشاربين واطارات للنظارات وخرز للزينة وأقلام خازنة للمداد ومنسوجات وغير ذلك (راجع مقالنا على العصائر الكيميائية في مقتطف يوليه سنة ١٩٤٠ ومقالنا في صناعة الملابس من اللبن والخشب في مقتطف مايو ١٩٤٠ ومقالنا على مصنوعات الجبنين في مقتطف مارس سنة ١٩٤١ في باب الاخبار العلمية)

عوض جندي

فهرس الجزء الثاني

من المجلد الواحد بعد المائة

١٠٩ من التراب يستخرج عقار فتاك بالجراثيم
١١٧ برنامج مصر الصحي في ربع القرن المقبل : للدكتور محمد خليل عبد الخالق بك
١٢٥ تنظيم البحث العلمي وأثره في تقدم المجتمع : للدكتور علي مصطفى مشرفة بك
١٣٢ الاعواض او المواد الاولية بين الطبيعة والمصنع : لامين ابرهيم كحيل
١٣٧ الجمعية الجغرافية الملكية المصرية : لحبيب مطران
١٤١ علم النفس والحرب : للدكتور صبري جرجس
١٥٠ الجمال المستور (قصة) : للكاتب الايطالي لورد دنسايني
١٥٦ قلب الفيلسوف (قصيدة) : للنيجاني يوسف بشير
١٥٧ الغذاء مصدر جميع انواع القوى الحيوية العقلية : لنصيف المنقبادي
١٦٥ ماذا أعددنا للطفولة : لمحمد العشماوي بك
١٦٨ الآهة الصامتة (قصيدة) لسليم عبد الاحد
١٧٠ النباتيون المشهورون وما يرمز اليهم به : لمحمود مصطفى الدمياطي
١٧٢ تنظيم الاستهلاك في الحرب الحاضرة : لفؤاد محمد شبل
١٨٣ قطرات الندى : لراجي الراعي
١٨٤ استراليا : الجزيرة القارة
١٨٩ حديقة المقتطف * تاجور في الحياة والاخلاق والمدنية والسياسة والمرأة والادب والدين : لمحمود المنجوري
١٩٩ المراسلة والمناظرة * سوء تفاهم : لابرهيم عبد القادر المازني . حول كتاب ديكارت : ليوسف كرم وعثمان امين
٢٠٥ مكتبة المقتطف * العلم الضائع . التصوير عند العرب . ديكارت . المقد الفريد . سعد وعون من أقضيته . قاموس الراوي . ليل المريضة في العراق . الاسمار والاحاديث . علة غرفة تجارة بغداد
٢١٤ اخبار علمية * الطعام من البطاطس والقمح المجري وعلماء الاتحاد الروسي الحرب وقلة الطعام . الصنف والتجفيف يسهلانه . كيف تضغط الاطعمة . الطعام المثلي في أفراس . منتجات الميتين . لعوض جندي



صورة تمثل اسطورة « مجنيون » التي بنيت عليها مسرحية
« مجنون ليلاه » صفحة ٢٢٩