باب الزراعة والاقتصاد

الفضلات الزراعية ومنافعها

نقلا عن مجلة الدلم العام الامريكية

الفضلات الزراعية في حقولنا المصرية ،ودورنا القروية ، جزيلة جداً ، بخسة الثمن، ولا فائدة لنا منها الا ً الحريق إمّا للطبخ، وإمّا للخبز ، وقد تتخذ بديلاً ركيكاً للخشب في سقوف دور الفلاحين حيث تصنع سقائف للمواشي في الحقول والبيوت ، واخص فضلات الزراعة في مصر — احطاب القطن والذرة . وهذه قلما يزيد متوسط ثمن حمل البعير من الاولى على ٢٠ قرشاً ومن الثانية على ١٥ قرشاً

وكثيراً ماكان تواتر الاحطاب في منازل الفلاحين مصدراً لانتشار الحرائق وتدمير الدور وازهاق الارواح ، مما حمل الحكومة على اصدار الاوامر الكثيرة تلافياً لوضع الاحطاب حيث تكون عرضة للشرر عند ايقاد النار في الافران وغيرها

ولكن ماذا تجدي هاتيك الارشادات الحكومية والفلاح المسكين لا يجد لاحطابه مكاناً لائقاً غير سقوف الزرائب . وهو اذا خصص لها مكاناً في الحقل وكدسها اكداساً ، حرم من زراعة ما تشغله من حيز ، والفلاح من دأبه ، يضن كل الضن بقصبات معدودة من اطيانه يتركها براً لتلك الغاية وان كانت خير وسيلة لانقاذه من الحريق هو وزرعه وضرعه

وقد تينا من احدث الانباء ان طائفة الفلاحين في الولايات المتحدة وغيرها من الاقطار الزراعية التي تجزل فيها الفضلات النباتية ، ما برحت تشكو مرّ الشكوى من صؤولة الانتفاع بتلك النفايات ، وتسعى جهدها للتخلص من مضايقتها إياهم في حقولهم .فهبّ علماء الكيمياء الصناعية في امريكا والمانيا لاختراع المخترعات الكفيلة بجعل تلك الفضلات التي كانت تعتبر عبئاً ، ومصدراً للضير ، مورداً للخير يدر الثمار لمنتجها ، وكنزاً لمعالجيها

وها نحن في مصر نتوسم خيراً عميماً من الانتفاع بهاتيك الفضلات ، ولاغرو فقد تنبّه لها ولاة الامر، فرودت الجرائد المحلية إزماع حكومتنا ،بتوصية تشأت باشا وزير مصر المفوض في برلين ، على شراء آلة من المانيا تصنع من حطب القطن ورقاً جيداً يباع بأثمان تفوق ما ينتج من بيع الحطب نفسه — اذا صحت فائدة هذا الاختراع العملية

ثم إننا لا ننسى ما يعود على المجتمع البشري من الفوائد الصحية التي تنجم عن التخلص من النفايات الزراعية، وفضلات الأثمار الطرية التي تلقى في صناديق القمامات العمومية وعلى قوارع الطرق، حيث تكون مرتعاً لاسراب الذباب، ومنبتاً لجراثيم الامراض

وكم من مرة تزلُّ اقدام المارَّة عند ما تطأ قشور الاثمار او عيدان الخضر الملقاة شذر مذر، فتسلخ الاعضاء او تكسر فتكون سبب عاهة دائمة، وضرر مستطير

نخليق بنا ان نلقي نظرة عامة على ما يجري الآن في اميركا بحسب ما رويته مجلة العلم العام في هذه المسألة العلمية الخطيرة فنبسط الموضوع بسطاً شافياً كي يلمَّ به قراؤنا الماماً تامًّا فنقول بادئين بحمنا بحطب الذرة ثم نستطرد الى غيره

حطب الذرة هو المادة الاولية التي تقوم بها الصناعة الجديدة التي أساسها مباحث الاستاذ سويني [1]. وتشتمل هذه المادة الخضراء على ثلاث مواد أصلية وهي الماء الذي يتكوَّن منهُ جلُّ الحطب النضر، وهذا الماء تسهل ازالتهُ بالتجفيف. وما يبقى بعد ذلك من مادة الحطب الصلبة، يؤلف نحو ثلث وزنه من مادة صمغية كيماوية تسمى خشبين (وتوجد هذه المادة أيضاً في معظم أصناف الخشب) ونحو الثلث الثاني من مادة أخرى تسمى بنتوسان (وهذه أشبه بالمادة اللزجة التي توجد في الغراء، وتكاد تماثل النشاء)

والبنتوسان Pentosan الأصلي لا يصلح غذاء للناس ولكن العارفين يأملون جعله مادة مغذية للبشر متذرعين الى ذلك بهضم هذه الجراثيم التي تصيرهُ مادة كيماوية. أما الثلث الباقي من ثقل الحطب فهو سليولوز مادي «المادة الخشبة في النباتات» التي يصنع منها الورق

ومما لا شكَّ فيه ان الورق يمكن صناعتهُ من سليولوز حطب الذرة كما تصنع منهُ مواد أخرى تختلف أنواعها من البارود الذي لا دخان لهُ الى الحرير الصناعي. ومع ذلك فان النهاية الاولى من ادخال حطب الذرة في الصناعة، جعله توأماً لمادة صناعية من مواد خشب البناء تنتج من ضغط الياف السليولوز والخشبين الموجودتين في حطب الذرة بعضها مع بعض حتى تصير كأنها ألواح متينة كالخشب الطبيعي

وقد أُتيح للاستاذ سويني أن يصنع في معهده العلمي مادة اخرى تمت تجربتها حديثاً على يد مصلحة الفلبين في الولايات المتحدة وتسمى «ميزوليت» أي حجر الذرة. وقوامها ألياف سليولوز حطب الذرة التي تعالج علاجاً كيماوياً حتى تذوب فتصبح كالملام. ثم يكبس هذا الملام حتى يتصلب ويصير كمادة تشبه الستك الصلب يرى العارفون أنها تصلح لوقاية الاماكن التي تستعمل فيها من تأثيرات الكهربائية كما تصلح لصنع نروس صامتة، وما شاكلها

(١) هو رئيس دائرة الهندسة الكيماوية في مدرسة آيوى الكلية التابعة لحكومة الولاية نفسها

من أدوات . ويذهب الاستاذ سويني الى كونه يستطيع أن يستغل من ١٠٠ رطل من حطب الذرة الطبيعي ٢٤ رطلاً من مادة الفرفرال التي أخذت منافعها تزيد في الصناعات الكيماوية بمثابة مادة مذيبة لغيرها من المواد ويتراوح ثمن الرطل الواحد منها في الولايات المتحدة بين ١٦ مليماً و ١٨ مليماً

وقد تمكن اثنان من زملاء الاستاذ سويني في كلية ولاية آيوى — وهما الدكتور هنري جيلمان والمستر . ا . ب . هيولت بمواصلة العلاج الكيماوي الخاص بمواد حطب الذرة، من صنع مادة جديدة للتحلية يزعم انها أحلى من السكر ٣٠٠ ضعف ، صالحة لغذاء المرضى الذين لا تسمح حالتهم المرضية بدخول السكر في غذائهم . وهي من هذه الجهة تشبه مادة السكرين التي تستخرج من قطران الفحم الحجري وتستعمل الآن في تغذية المصابين بالبول السكري. والأمر ليس غريباً في حد ذاته لأن صبيان الفلاحين في بلادنا المصرية يمصون عيدان الذرة الطرية ويستعذبونها كأنها قصب السكر

وقصارى القول ان الاستاذ سويني يعتقد بامكان استخراج أكثر من ثلاثة آلاف مادة كيماوية من المواد الأصلية التي يتكوّن منها حطب الذرة وهي الخشين والپنتوسان والسليولوز

أما قش الخنطة والزمير ، وغيرهما من الغلال التي تحتوي على أمثال المواد الكيماوية الموجودة في حطب الذرة ، فتصلح لصنع الورق الناعم المشهور باسم ورق الأرز الذي صنع من عدة قرون في بلاد الصين واليابان

ثم أن قلب الزمير وهو من الوجهة الكيماوية مشابه لقشّ يستعمل لاستخراج الفرفرال بطريقة بكتيرية كالتي تحدث في حطب الذرة وقوالحها . ومن الفضلات الزراعية المهملة في أمريكا وغيرها ، قشور الخنطة السوداء التي تحتوي على فضلات من ذلك القبيل ولكنها لا ينتفع بها في الوقت الحالي . وهناك أيضاً سوق الحمص « عيدان الملانة » وعيدان الفول المعروفة في مصر باسم القصل . ولوز القطن الجاف وما شاكلها من النفايات الزراعية

ويستخرج من هاتيك الفضلات المشابهة للقش ، بالوسائط الكيماوية مادة سكّرية نادرة تسمى زيلوز xylose أي سكّر الخشب . وقد كانت هذه المادة معتبرة من الطرف الكيماوية وهي ذات خاصيات ترى مصلحة المقاييس الامريكية انها جديرة بالاندماج في غذاء البشر وصالحة للدخول في صناعتي النسج والجلد

وقد جعل معهد الفنون والصناعات في ولاية ألاباما مجرّب تجارب خاصة بصنع الزيلوز من قشور الفول السوداني ومن تفل بزور القطن الخالية من الزيت لكي يتبين مبلغ ما يجتنى منها من الأرباح

ويتوسل العلماء بالكيمياء الصناعية الى استنباط أشياء كثيرة من فضل جلّ النباتات غير الفرفرال والزيلوز، وهي الحامض الخنيك والميثانول «روح الخشب» والحامض الاوكساليك المستعمل لتنظيف الأدوات المصنوعة من الحجر، وفي اللحام، والقطران وغاز الانارة والأدوات الشبيهة بالخشب التي تماثل ما يصنع من حطب الذرة والورق وعدة أنواع من الواح الحيطان التي تخفت الصوت وتمتص الحرارة

ومن الصناعات الزراعية الخاصة التي انتفعت انتفاعاً كبيراً من الفضلات النباتية، صناعة الاناناس في جزائر هواي. ذلك ان الأناناس النضير حينما يقطع لأجل الحفظ في العلب قد يستفد منهُ جانب كبير حتى يمكن ازالة غلافهُ الحرشفي ومع ان تلك القشارة تحتوي على مادة غزيرة من الأناناس فقد كانت معتبرة من سقط المتاع، فحدا ذلك، منذ بضع سنين، فوجاً من علماء الكيمياء والهندسة يرأسهم زعيم من كبار خبراء الطعام في أمريكا وهو الاستاذ تشارلس آش من مدينة سان فرنسيسكو، على اختراع طرق كيماوية للانتفاع بتلك القشارات فأصبحت الشركة المشار اليها تستخرج منها بالصناعة مقادير جزيلة من شراب الاناناس اللذيذ ومقادير من السكر والحامض الليموتيك وما شاكلها من الاصناف الرائجة في السوق تنجم عن ذلك زيادة الارباح من صناعة الاناناس. واذا ما زاد السكر والشراب اللذان يستخرجان من تلك الفضلات عما يستهلك أو يباع، عمد ذوو الشأن الى صنع ما يبقى منها كحولاً تجارياً بتخمير وتخمير البيرة ثم استقطاره

وكذلك فضلات صناعة السكر تستدرّ منها أرباح طائلة، فالعسل الاسود اذا خُسِّر صلح لاستقطار الخمور. وعيدان القصب متى عُصرت صنعت ألواحها ألياقاً خشبية لتخثير الحيطان واتخذت منها مواد تمنع تسرُّب الحرارة والصوت في المواضع التي تستوجب ذلك ولغير ذلك من الاشياء. ويزعم بعض المطلعين أن الفضلات السابقة الذكر أنفع من السكر الطبيعي نفسه لبعض سكان الاقطار النائية

ثم ان صناعة القطن تستفيد من بذوره اذ تستخرج منها الزيوت الصالحة لغذاء الانسان، والكسب النافع لغذاء الحيوان وسماداً مخصباً للزراعة وكلها أشياء نافقة في الاسواق

وقد استطاع أساتذة الصناعة حديثاً انتزاع زغابة القطن «دُقاق شعر القطن الذي يبقى عالقاً بالبذور بعد حلج القطن نفسه في المحالج» قواماً لصنع الحرير الصناعي

وأفحمت صناعة الالبان تكتسب كثيراً من الجبن «مادة التجبن» التي كانت تعد من البقايا الحقيرة فتنبذ مع اللبن المخروعة فشدتهُ — إذ تصنع من ذلك الجبن مادة عجينية كأنها المسك الصلب

وصناعة الدخان تربح أرباحاً جمة من عيدان التبغ وأوراقه الخشنة التي كانت المصانع لا تعبأ بها على الاطلاق ، ومصدر نفع تلك الفضلات ، احتواؤها على مادة النيكوتين ، وهذه صالحة للزراعة لانها تبيد الحشرات التي تسطو عليها

ولئن أنسنا النظر في صناعة المكسسات أي تهيئة المأكولات من أسماك ولحوم وأثمار وغيرها وحفظها في علب الصفيح ، ألفينا القائمين بها لا يكترثون بتاتاً للحجم — النوى — الصلب الذي يستخرج من الخوخ والمشمش وما اليها — أما الآن فان علماء الكيمياء يستلون منها صنفاً نفيساً من فحم الخشب[1] (كالذي كان يستعمل في زمن الحرب في الاقنعة الواقية من الغازات الحربية السامة) . ورزح الخشب وحامضاً خليكاً وغيرها من الاحماض والمواد الكيماوية وذلك بتسخينها في الانابيق ثم استنطارها

ويستخرج من بزور الزيتون ومن بزور العنب عند عصره زيت يشبه زيت الزيتون . ويستخرج من قلوب التفاح « سنفه المشتمل على بزوره » وقشوره مادة البكتين وهي مادة نباتية توجد متحدة مع الحيرفي الفواكه والجذور والقشور والأوراق وتدخل في صنع الفالوذ

وقد جعل الفلاحون الامريكيون يجربون التجارب المراد بها استخراج الفالوذ ايضاً من قشور الجوز الامريكي والفول السوداني

وكانت بساتين الفواكه في كاليفورنيا تستغني عن الثمار المعطبة قليلاً ، والصغيرة الحجم التي لا تروق الشاري والتي تنتج من أشجار البرقال والليمون ، لاعتبارها ليست نافقة في السوق وان كانت غير مضرة بالصحة — فلما أيقن القائمة في المعهد العلمي التابع لوزارة الزراعة الامريكية أن أصحاب البساتين التي تزرع فيها الموالح يخسرون كثيراً من ذلك التصرف ، لم يألوا جهداً في إنشاء صناعة غايتها استخراج الزيوت والسوائل والاحماض من تلك الثمار فراجت منتجاتها في الاسواق . وأتيح لهم ايضاً استخراج فالوذ منها كالذي يصنع من البكتين المتخذ من قشور التفاح وغيرها من سقط الأثمار . ثم انخاذ الحبيبة الاخيرة منها بعد استخراج كل ما فيها من السائل والسكر والزيت والبكتين علفاً للمواشي

الا أن ما تقدم إيراده هو مثال للانتفاع بالفضلات النباتية التي وصفناها من كل الوجوه

---

(١) كانت الجنود في الحرب الكونية تتقي وهي في الخنادق الامامية بأقنعة تغطي الانف والفم والعينين اتقاء لنوائل الغازات السامة التي كانت تستخدم كسلاح للهجوم في تلك الحرب الزبون . وكانت تلك الاقنعة على شكلين الاول كناية عن كيس يغطي الرأس والثاني عبارة عن صندوق يلتقي بالصدر ويتصل بالانف بأنابيب دقيقة للتنفس . وكان كل نوع منها يحتوي اما على مواد كيماوية تبطل تأثير الغازات السامة واما على فحم خشب لان هذا الفحم يمتص من الغازات أضعاف حجمه .

باستخدام الكيمياء الصناعية في ذلك السبيل وثمَّ ادلة قاطعة على توقع نجاح غيرها . وأمثال ذلك أن المليون الذي يكبس في علب الصفيح ، ويبقى منهُ فضلات وهي اطراف عيدانه السفلية قد اتجهت اليها أنظار الكيماويين فعلهم يستطيعون استغلال مواد نافعة منها

ثم ان قشور العنب التي لم يستطع احد الانتفاع بها حتى الآن مع كونها تحتوي على مواد كيماوية من الاملاح والاصباغ النباتية والفيتامين ، سيتاح جعلها مصادر للربح في زمن قريب

وقشور البطاطس التي تتشر عند عمليات تشقيق البطاطس وكبسها في العلب او حين تصنع منها اشياء أخرى ، قد يمكن الانتفاع بها ، والزمن كفيل بتحقيق هذا الامل

وكذلك أصبح في وسع علماء الكيمياء ، ازاء مايلاقونهُ من اهتمام الجمهور بالفيتامين والاملاح المعدنية الصالحة لغذاء الناس ، تحويل بقايا الاسفاناخ وشواشي البصل وفضلات الجزر وعروق الحس والكرنب غير الصالحة للاكل ، وكذلك نهايات الخيار وأمثالها من فضلات الخضر ، الى مصادر كيماوية ينتفع بها الناس كما ينتفعون بالنباتات الاصلية ، متوسلين الى ذلك بالوسائل الكيماوية ، كما انهم يعالجون خميرة البيرة حتى يستخرجوا منها الفيتامين أو ابتغاء تجفيفها (الفضلات) ، أو سحقها ثم بيعها كمواد صالحة تقوم مقام الخضر نفسها متى ندر وجودها

اما فضلات الطماطم فقد تيسر لعلماء الكيمياء علاجها على ذلك النمط حتى أنتجت شراباً سائغاً يحتوي على فيتامين وأملاح معدنية

وقد تبلغ ثخانة الالواح التي تصنع من الياف حطب الذرة نحو نصف بوصة ويمكن نشرها ودق المسامير فيها كالخشب الطبيعي الذي يؤخذ من الغاب . ويستخدم الاستاذ سويني آلة حصادة لحصد عيدان الذرة من حقولها ليظهر للملأ مبلغ اهتمامه بها (الفضلات) ومقدار ما يتمنى للزرّاع اجتناؤه منها من الارباح بفضل الكيمياء الصناعية

وقد ألّف الاستاذ سويني شركة مالية رأس مالها مليون ريال لمباشرة تحويل حطب الذرة ، وهو اكثر الفضلات النباتية في الولايات المتحدة وأقلها نفعاً للزراع ، الى مصنوعات ثمينة وأخصها الخشب . وكان ذلك ثمرة مباحث علمية متواصلة قام بها ذلك العلامة في عشر سنين متوالية . ويؤيده في مشروعه زمرة من المبرزين في عالمي الزراعة والتجارة وكبار الماليين . ويقدر الاستاذ سويني ما ينتج في الولايات المتحدة سنوياً من حطب الذرة بمائة وخمسين مليوناً من الاطنان . (انتهى) . فعسى وزارة الزراعة المصرية وكبار أرباب الاطيان أن يستفيدوا بهذه المباحث الجليلة