

# الباب الأول

تعريف الصناعات الزراعية — أقسامها — تاريخها — أسباب انتشارها  
ومزاياها الاقتصادية والاجتماعية — العلوم المرتبطة بها

## تعريف الصناعات الزراعية :

ينحصر الغرض الرئيسى من علم الصناعات الزراعية فى بحث جميع الاعتبارات العلمية والعملية المتعلقة بحفظ وتعبئة المنتجات الزراعية المتنوعة ، وتحضير مواد غذائية وغير غذائية منها . وتشمل هذه الصناعات منتجات البساتين من فاكهة وخضر ، والحقول والحيوان كاللحم واللبن . وسنتناول دراستها ( ما عدا الألبان ) فى هذا الكتاب .

## أقسامها :

ينقسم هذا العلم تبعاً لطبيعة نشأته الى قسمين رئيسيين ، وهما :

١ — الصناعات الزراعية القديمة : وتشمل صناعات التجفيف الشمسى ، والخبز ، والتعليق ، والتدخين ، والمربيات ، والشراب . ولقد قامت هذه الصناعات على اساس من الخبرة العملية الطويلة فقط دون الكفاية العلمية . ويمت الكثير منها الى صناعة الطهى ، ولم تتأثر بعد إلا قليلاً بالأبحاث العملية الحديثة التى تمت فى هذا الشأن .

٢ — الصناعات الزراعية الحديثة : وتشمل صناعة حفظ المواد الغذائية فى العلب الصفائح ، والتجفيف الصناعى ، والتبريد الصناعى ، وتحضير عصير الفاكهة ومنتجاتها ، كما تشمل كثيراً من الصناعات الزراعية غير الغذائية ، كتحضير بعض المركبات الكيميائية من المنتجات الزراعية . وكذلك المحاليل المبيدة للحشرات والمساحيق القاتلة لها من بعض النباتات الاقتصادية . وعلى العموم فإن هذه الصناعات قامت على الجهود العملية القوية التى ساعدت ، والتى لا تزال تساعد على تقدمها وإنجاحها . ولقد كان لتقدم الجزء الحديث من الصناعات الزراعية ، بالرغم من قصر عهده ، الأثر الأكبر فى تقدم الجزء القديم منها ، وأخذ به كثير من الأساليب العلمية الحديثة ، ومحاولة تطبيقها عملياً .

وفضلاً عن ذلك يمكن تقسيم هذا العلم تبعاً لفروع دراساته الى قسمين رئيسيين هما :

١ — الصناعات الغذائية : وتتكون هذه الصناعات من جزئين رئيسيين كالآتي :

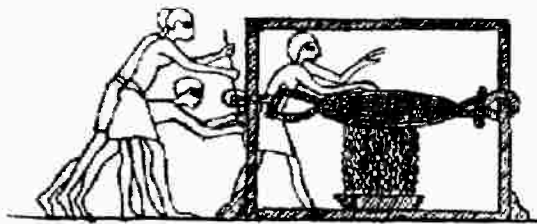
(أ) الصناعات الغذائية المتعلقة بتعبئة المواد الغذائية على حالة محفوظة ، وهي صناعات ترمى الى حفظ هذه المواد الغذائية أو منتجاتها على حالة صالحة للتغذية من الوجهة الصحية (أى بدون أن يتطرق إليها الفساد) ، وإعدادها للاستهلاك وقت الحاجة إليها ، مع الاحتفاظ بجميع أو ببعض مظاهر هذه المواد ، سواء كانت كيميائية أو طبيعية أو حيوية ومثالها : التجفيف والتعليق ، والتدخين ، والتبريد ، والحفظ في العلب الصفائح .

(ب) الصناعات الغذائية المتعلقة بتعبئة المواد الغذائية على حالة طازجة : وهي صناعات ترمى إلى تعبئة المواد الغذائية الطازجة وإعدادها للتصدير الخارجى . ومثالها : تعبئة ثمار الفاكهة كالبرتقال واليوسفى وتعبئة الخضروات كالطماطم والبسلة الشتوية والفول الرومى والخرشوف وسوق الهليون .

٢ — الصناعات الزراعية غير الغذائية : وهي صناعات تتعلق بتحضير منتجات غير غذائية من المنتجات الزراعية والحيوانية . ومثالها تحضير الأحماض العضوية والكحوليات والمركبات الكيميائية من ثمار الفاكهة ، وتحضير النشاء من بعض أنواع الحبوب ، والجيلاتين والغراء من مخلفات اللحوم والزيوت النباتية المستخدمة فى أعمال الدهان ، والزيوت العطرية من بعض أنواع النباتات .



تحضير الحور عند قدماء المصريين



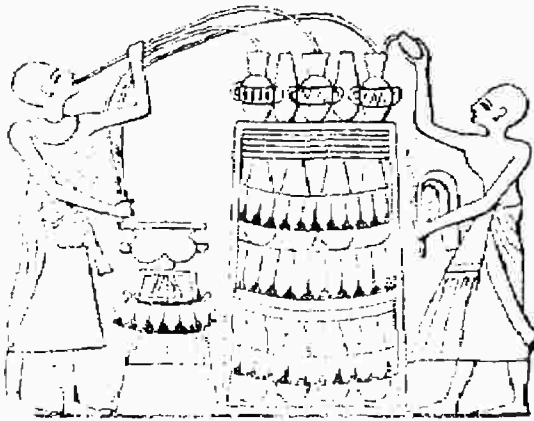
طريقة العصر عند قدماء المصريين

نار. مخربها :

يبدأ التاريخ المعروف للصناعات الزراعية بيده تاريخ قدماء المصريين . فاقدم تركوا كثيراً من منتجات البساتين والحقول والحيوان فى قبورهم مع موتاهم ، إما على حالة مجففة كالزبيب من ثمار العنب والبلح المجفف والمعجوة ، أو مملحة كالزيتون . لذلك يمكن إدراك تآصل صناعة الحور والتقطير من الرموز الموجودة على جدران

قبورهم ومحتوياتها . فعرفوا نبيذ العنب وصناعة البيرة من حبوب الشعير ، والنبيذ الصناعى من ثمار التين والرمان والخميط وعصارة أشجار النخيل ، كما عرفوا الروائح العطرية النباتية

والحيوانية، وكذلك مواد التجميل المتنوعة المستخدمة في تعطير الجسم والوجه وطلاء الأظافر.



وفضلاً عن ذلك كان المصريون القدماء يبردون منتجاتهم الغذائية من البان أو أسماك أو فاكهة في أوان غير عميقة توضع في رمل الصحراء طول الليل فتبرد وتتجمد في طبقات رقيقة بفعل الانخفاض الشديد في درجات الحرارة أثناء الليل عن النهار.

ولقد امتدت صناعة المنتجات الغذائية فصل العصر الراق بالسيوف عند قدماء المصريين من مصر إلى البلدان المجاورة كالحمد وفلسطين وسوريا والعراق والأناضول واليونان وبلاد الرومان، ومنها إلى جميع أنحاء العالم، بفضل غزوات المصريين القدماء، واتساع نطاق تجارتهم مع مجاورهم، ثم أخذت هذه الصناعة في الانتشار بالتدريج نبهاً لضغط الحاجة الماسة إليها. ولعل حروب نابليون في أوروبا كانت بدء عهد نهضة الصناعات الزراعية وظهور أقسامها الحديثة التي أخذت منذ ذلك الوقت تتمشى مع التطورات العلمية الحديثة. ولعل صناعة حفظ المواد الغذائية في العلب الصفائح هي أولى هذه الصناعات الحديثة.



ويرجع تاريخ صناعة حفظ المواد الغذائية بالحرارة (في العلب الصفائح) إلى عهد اكتشاف الرجل الفرنسي المعروف باسم (Nicolas Appert) لطريقة استخدام الحرارة المرتفعة في تعقيم المواد الغذائية المعبأة داخل أوان محكمة لا يتسرب إليها الهواء الجوي، وذلك عام ١٨٠٤ وكانت طريقته هذه أولية للغاية، إلا أنها تعتبر في الوقت الحاضر أساساً لعملية التعقيم بالحرارة. وتلخص في وضع المواد الغذائية التي يراد حفظها داخل أوان زجاجية ذات فوهات

نيكولا أبيرت (١٧٥٠ - ١٨٤١)

متسعة وإضافة مقدار يسير من الماء إليها حتى تغمر به تماماً، ثم في وضع الأواني الزجاجية بعد ذلك وهي مفتوحة الفوهة داخل حمام مائي، وتسخين الماء الموجود بالأواني حتى درجة

الغليان ، ورفع الأواني مباشرة من الحمام المائي وإقبال فوهتها بسرعة بسدادات إقفالا محكما لمنع دخول الهواء الجوى اليها ثانية .

ولقد تمكن هذا الرجل من حفظ المواد الغذائية ، وخصوصاً اللحوم ، فى أوائل عهد اكتشافه لطريقته هذه ، دون أن يتطرق اليها الفساد بتاتاً . وكان يعلل أسباب نجاح طريقته إلى انحلال الهواء الجوى الموجود داخل الأواني المعبأة بالمواد الغذائية واستحالته إلى مركبات أخرى غير معروفة لديه ، كما كان يعزو أسباب فساد المواد الغذائية إلى ملامستها للهواء الجوى ، وأن أسباب الفساد تمتنع عند استحالة الهواء إلى مركبات أخرى غير هوائية . ولا شك فى أننا نعرف الآن أن أسباب فساد المواد الغذائية ترجع إلى احتواء الهواء الجوى أو المواد ذاتها لأحياء دقيقة يمكن قتلها وتعقيمها بالتسخين إلى درجات مرتفعة من الحرارة .

وتعتبر أبحاث العالم الفرنسى لويس باستور ( Lewis Pasteur ) كجزء متمم لأبحاث أبيرت المتقدمة الذكر ، فيرجع إلى الأول فضل اكتشاف الأحياء الدقيقة ، ولذلك كان أبيرت معقولا فى تعليله حين أرجع أسباب فساد المواد الغذائية إلى الهواء الجوى ككتلة ، ونحن نرجعه الآن فى الواقع إلى وجود الأحياء الدقيقة فى هذا الهواء ، ولا شك فى أن ظهوره قبل أبحاث باستور قد أدى به إلى ذلك التعليل .

وكانت الحكومة الفرنسية خلال عهد نابليون تبذل غاية جهدها للاهتمام إلى طريقة بسيطة لحفظ المواد الغذائية وخصوصاً اللحوم ، بدون أن يتطرق اليها الفساد ، لإمداد الجيوش الفرنسية أثناء غزوها للبلاد الروسية بمواد غذائية صحية



معمل آل أبيرت بباريس

سهلة النقل . وتقدمت لذلك بجائزة مالية قدرها ١٢٠٠٠ فرنك ( أى ما يوازي ٢٤٠٠ جنيه مصرى فى ذلك الوقت ) لأول رجل يمكنه استنباط طريقة لحفظ المواد الغذائية وخصوصاً اللحوم . ولقد تمكن أبيرت فى عام ١٨١٠ من التوصل إلى تطبيق طريقته على نطاق واسع ، وأمكنه بذلك الحصول على تلك الجائزة المالية

ولم تقتصر دراساته بعد ذلك على حفظ اللحوم ، بل تناولت مختلف أنواع المواد الغذائية كاللبن وعصير الفاكهة والنبيد .

ويرجع تاريخ صناعة حفظ المواد الغذائية فى العلب الصفيح فى إنجلترا إلى عام ١٨٠٨ ، فتم لرجل يدعى ( Thomas Saddington ) اكتشاف طريقة بمائلة فى ذلك العام ، كما

سجل (Peter Durand) في عام ١٨١٠ طريقة أخرى مماثلة لطريقة أبيرت أيضاً . ثم انتقلت هذه الصناعة بعد ذلك من إنجلترا إلى الولايات المتحدة الأمريكية بواسطة مهاجر انجليزي يدعى (William Underwood) في عام ١٨١٧ . وسكن هذا الرجل مدينة بوسطن الأمريكية وأخذ في الاشتغال بهذه الصناعة . غير أن التقدم الحالى لصناعات الحفظ في الولايات المتحدة لم يبدأ في الواقع إلا منذ الحرب الأهلية الأمريكية ، لشدة حاجة تلك البلاد إلى مواد غذائية مجهزة ولما يحيط بشعبها من ظروف اجتماعية خاصة . ثم بدأت صناعة التعبئة بالعلب عهداً جديداً بعد الحرب العالمية الأولى ( ١٩١٤ - ١٩١٨ ) فإذا ببريطانيا تتسع في صناعة تعبئة الفاكهة والخضروات وإذا بروسيا تنشئ صناعة كبيرة لتعبئة الفاكهة والبطاطم واللحوم والأسماك وإذا باليابان تزداد توسعاً في حفظ الأسماك وبعض أنواع الفاكهة وإذا بكل من اتحاد جنوب أفريقيا وأستراليا وأرجواى والارجنتين ونيوزيلنده والنرويج وألمانيا يحيط مختلف هذه الصناعات بعنايته حتى يتم لها استكمال النقص في إنتاجه الزراعى .

ويكاد يتلزم إنتاج العلب الصفيح والتحسين الذى طرأ على صناعتها وخصوصاً المعدن المستعمل في تحضيرها مع صناعة التعبئة بالعلب ذاتها . ولقد صادفت هذه الصناعة متاعب عدة في مبدأ عهدها عند ما كان يعلب استعمال الرصاص في طلاء ألواح الصلب المعدة لعمل العلب . غير أن التوصل إلى استعمال أكسيد القصدير عوضاً عنه والتوسع في استخدام المواد الوريشية في طلاء جدران العلب والوصول إلى مركبات مختلفة من تلك المواد تناسب نوع التعبئة أدى إلى انتشار صناعة الحفظ بالعلب انتشاراً كبيراً حتى بلغ الانتاج العالمى منها عدة بليونات في العام الواحد وحتى أصبحت شعوب كثيرة تعتمد عليها في التغذية العامة ( يبلغ استهلاك الفرد الواحد في الولايات المتحدة نحواً من خمسين علبة سنوياً ) . وقد أدت هذه الاعتبارات إلى تهذيب طرق الانتاج ذاتها لا للمحافظة على المواد الغذائية دون الفساد البكتريولوجى فقط بل للاحتفاظ بأكبر جزء من المركبات الحيوية كالفيتامينات والأملاح المعدنية وخصوصاً القابل منها للذوبان في الماء .

غير أنه لا تزال أمام هذه الصناعة مصاعب عدة أهمها التآكل المعدنى للعلب . ويتجه بعض الأبحاث الحديثة نحو استبدال النصفيح بمعدن الألومنيوم وقد بدأت النرويج فعلاً منذ عام ١٩٣٦ تعبئة السردين داخل علب محضرة منه . وعلى العموم فإنه رغماً عما تصادفه هذه الصناعة من صعاب أو منافسة من صناعات الحفظ الأخرى فإنها لا تزال تحتفظ بمركزها

الممتاز بسبب ما تهيئه عبواتها من مزايا ، ويدل على ذلك اجتذابها من حين إلى آخر بعض الصناعات الأخرى كالجمعه والبن والزيت وعصير الفاكهة .

ولقد عرف التجفيف منذ الإنسان الأول . ثم ازدادت أهميته الاقتصادية والحربية خلال حروب البوير بجنوب أفريقيا واستعملت الخضروات المجففة بمقادير كبيرة في تغذية الجيوش لإمدادها بفيتامين C المضاد للاسقربوط . ثم اعتمدت الحملة الأمريكية عند نزولها إلى الميدان الأوربي في الحرب الماضية على الخضروات الجافة . ثم استحدثت بعد ذلك سبل ميكانيكية جديدة يتم التجفيف في بعضها تحت الضغط الجوي العادى أو تحت تفريغ هوائى فى البعض الآخر . كما تمت أبحاث كثيرة للمحافظة على فيتامينات المواد الجافة والمحافظة على تلك المواد بعد التجفيف من الفساد البكتريولوجى والإصابات الحشرية . ولم تقف أبحاث التجفيف عن هذا الحد بل تعدته إلى تحضير مساحيق من عصير الفاكهة ومن الخضروات واللحوم والأسماك ، مع العناية عند تحضيرها بالمحافظة على جميع الخواص المميزة للواد الطازجة المحضرة منها . وتوجه هذه الصناعة فى الوقت الحاضر نحو تحضير الغذاء المركز على حالة حبوب تكثرت بالعناصر الغذائية التى يتطلبها الإنسان فى حياته اليومية .

ولا تزال صناعة التجفيف تواجه متاعب فنية عديدة أهمها شدة تغير لون منتجاتها عند التخزين الطويل فضلا عن تسكر سطح الفاكهة الجافة وتخمر بعض أنواعها وشدة فك بعض حشرات المخازن بها . كما تواجهها وقت السلم منافسة شديدة من الصناعات الغذائية الأخرى مما أدى إلى استعمال بعض منتجاتها قبل الحرب الحالية فى تحضير المربيات والحل والمخور وغيرها . وتنحصر أهم البلدان المشغلة بها فى الولايات المتحدة وبلدان حوض البحر الأبيض المتوسط واتحاد جنوب أفريقيا وأستراليا واليابان .

ويعتبر التبريد الصناعى كصناعة حديثة لا يزيد عهدها عن القرن الواحد . ولقد عرف اليابانيون قبل الميلاد بنجسمائة عام طريقة حفظ الأسماك فى الثلج الطبيعى الذى كانوا يأتون به من قم الجبال . ولقد درج القوقازيون على إرسال الكافيار إلى المصريين القدماء محفوظاً بين جزئيات الثلج الطبيعى . كذلك اعتاد الرومانيون القدماء على تسلم بعض الحيوانات البحرية المرسلة اليهم من الجزر البريطانية محفوظة بين قطع الثلج خلال الشتاء . غير أن آلات التبريد الصناعى لم تعرف إلا منذ مائة عام تقريبا ولم تعرف طريقة حفظ المواد الغذائية بالتبريد الصناعى إلا منذ سبعين عاما تقريبا .

ولقد كان للاتجاه العالمى وخصوصا بالولايات المتحدة فى السنين الخمس عشرة الأخيرة نحو الاحتفاظ بأ كبر قدر من الصفات والمميزات والخواص الحيوية للواد الغذائية فى

منتجاتها المحفوظة أثراً كبيراً على صناعة التبريد . فسأيرت كذلك التقدم الذى طرأ على الصناعات الغذائية الأخرى . فتم لها اكتشاف مجموعة غازات الفريون وهى سوائل مبردة تفضل الأنواع القديمة فى كثير من صفاتها العامة . كما ابتكرت فى عام ١٩١٨ طريقة تبريد الفاكهة والخضروات فى جو هوائى معدل بتنظيم مقدارى الأوكسيجين وثنائى أوكسيد الكربون بهواء حرج التبريد لتخزين الفاكهة والخضروات لمدة طويلة مع الاحتفاظ بأكبر حد ممكن من صفاتها الثمرية الطبيعية . كذلك تيسر استخدام هذه الطريقة بنجاح تام منذ عام ١٩٣٣ فى نقل اللحوم من استراليا ونيوزلنده إلى إنجلترا على حالة مبردة غير مجمدة ومنافسة بلدان أمريكا الجنوبية فى هذا المضمار . كذلك تم لهذه الصناعة استغلال التجمد السريع فى حفظ الفاكهة والخضروات ومنتجاتها . ويرجع عهدا الأول الى عام ١٩٠٧ ثم كان الظهور أبحاث التجمد السريع ووسائله الميكانيكية منذ عام ١٩٢٩ أثراً كبيراً فى حفظ الخضروات وعصير الفاكهة على حالة تضارع المواد الطازجة . ولا يزال هذا الجزء فى طوره الأول وتعرضه عقبات تقلل انتشاره ومنافسة المنتجات المعبأة بالغالب الصفيح .

ولقد تمكنت الولايات المتحدة قبل الحرب الحالية بسنين قليلة من ابتكار صناديق مناسبة الحجم معزولة الجدران مزودة بجهاز صغير للتبريد ( على نمط أجهزة الراديو الصغيرة ) يحركها موتور صغير عند اتصاله بتيار كهرباء البواخر . وبذلك تيسر لها تصدير كثير من منتجات الفاكهة والخضروات على حالة مجمدة إلى الأسواق الأوربية . كذلك ازداد استعمال الثلج الجاف ( ثنائى أوكسيد الكربون الصلب ) فى أعمال التبريد وخصوصاً عند النقل أو الشحن القصير الذى لا يتجاوز أياماً قليلة . وقد تغلبت بعض البلدان الأجنبية على نقص وسائل تبريد الخامات الغذائية سريعة العطب عند الشحن ببناء صناديق كبيرة معزولة الجدران واستخدامها فى نقل تلك الخامات بعد خلطها بقطع من ذلك الثلج .

ولقد عرفت صناعة التخليل والتعليق منذ بدء الحاجة كوسيلة لحفظ المواد الغذائية . ولم يطرأ عليها فى السنين الأخيرة تطوراً كبيراً اللهم إلا العناية باستنبات خضروات ملائمة لطبيعة عملية التخليل . فضلاً عن منع استعمال المواد الحافظة والتوسيع فى تعقيمها الحرارى وخصوصاً الأنواع قليلة الحموضة أو ضئيلتها .

وتسلك طرق التحسين التى طرأت على صناعة الزيوت والخمور تنحصر فى سبل الترشيع والترويق : فضلاً عن ابتكار طريقة الانضاج الصناعى حتى يتسنى تسويقها خلال مدة قصيرة دون الالتجاء لطرق التخزين الطويل القديمة .

ولا تزال الصناعات الزراعية في مصر غير معروفة بالمعنى الاقتصادى الفنى الصحيح . وتطلق عادة على منتجات الفاكه والخضروات وهى جزء صغير مما تشمله . وتوجد في مصر في الوقت الحاضر ( وخصوصاً قبل الحرب الحالية ) بعض صناعات أولية لا تركز على أسس قوية من الوجهات الصحية أو الفنية أو الاقتصادية .

ويرجع الفضل في قيام بعض الصناعات الحديثة إلى مجهود نفر قليل من الأفراد نذكر منهم عائلة جرونى وأصحاب شركة نوى للمربيات واميل أفندى عيد . ويبدأ عهد النشاط الحكومى في هذه الناحية في عام ١٩١٧ عند ما أنشأت وزارة الزراعة فرعاً خاصاً بدراساتها بقسم البساتين . ثم أنشأت معامل نموذجية صغيرة للأبحاث المتعلقة بها منذ عام ١٩٣٠ .

ويرجع الفضل الأول في إنهاض الناحية التعليمية لهذه الصناعات بمصر الى سعادة محمود توفيق حفاوى بك إذ أدرج الصناعات الزراعية ضمن البرنامج الدراسى لكلية الزراعة في عام ١٩٣٤ ، وأنشأ لذلك معامل دراسية مستوفاة وأشرف فعلياً على أبحاثها . كذلك قامت وزارة المعارف في عام ١٩٣٨ بتعديل برنامج المدارس الزراعية المتوسطة ، وإدخال مادة الصناعات في برنامجها الدراسى .

واقد وجدت الصناعات الزراعية عناية خاصة من بعض وزراء الزراعة في السنين الأخيرة . وكان سعادة حفاوى بك ( ١٩٣٩ — ١٩٤٠ ) أول وزير اهتم بوضع وتنفيذ مشروعات لتوطيد الصناعات الزراعية بالبلاد وقد رأى أن ذلك يتطلب توفير الخبراء ورفع رأس المال اللازم لها وإيجاد التشريعات والأنظمة الكفيلة بحمايتها من المنافسة غير المشروعة .

ثم عنى سعادة الأستاذ مصطفى نصرت بك وزير الزراعة السابق بالصناعات الزراعية الصغيرة التى يستطيع الفلاح أن يقوم بها هو وعائلته في وقت فراغهم حتى تدر عليهم رزقاً جديداً . ونقصد بتلك الصناعات ما يتصل منها بالزراعة مباشرة والتى يستطيع ممارستها بآلات ميكانيكية صغيرة يسهل على الفلاح اقتناءها ونقلها وإدارتها أو بآلات يدوية بسيطة .

كذلك ازدادت عناية وزارة المعارف بهذه الناحية في السنين الأخيرة فوضعت مشروعات لرفع مستوى التعليم الفنى والريفي كما عملت على إنشاء مدارس للتعليم الريفي لتكوين جيل جديد قادر على تفهم الأساليب الزراعية الحديثة واستغلالها في شئون الانتاج الزراعى العملى .

ويجب في هذا الموضع تسجيل مجهود ثلاث رجال آخرين خدموا هذه الصناعات وعملوا على نشرها في نواح أخرى ، وهم : مستر توماس براون ، والمرحومين محمود بك أباطة ، والأستاذ الحسين على الجيار . وكان الأولان مديرين لقسم البساتين خلال المدة المتحصرة بين عامى ١٩١١ و ١٩٣٩ ، ويرجع اليهما الفضل في إنشاء فرع الصناعات الزراعية بقسم البساتين



وكذلك المعامل النموذجية الحالية لها . وقضى الثالث نحواً من عشر سنين (مارس سنة ١٩٣٠ — يناير سنة ١٩٤٠) مديراً لإدارة التسويق والتصدير بوزارة التجارة والصناعة بعد إنشاء تلك الإدارة . واليه يرجع الفضل في إنجاح تصدير بعض الحاصلات المصرية للخارج وتنظيم ومراقبة تجارتها . وقد اهتم أيضاً بإجراء تجارب واسعة لحفظ بعض أنواع الفاكهة والخضر وخزنها بالتبريد أو بغيره من الوسائل الأخرى ، كما عمل على تأسيس الشركة المصرية لتصريف الخضر والفاكهة ومحطات لتعبئة الثمار الحمضية بمدىقتى بنها والفيوم وغيرها .

### أسباب انتشار الصناعات الزراعية ومزاياها الاقتصادية والاجتماعية :

ترجع أسباب انتشار صناعة حفظ المواد الغذائية في الوقت الحاضر إلى كثير من الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية ، ولا شك في أن الحاجة إلى مواد غذائية محفوظة صالحة للتغذية من الوجهة الصحية في وقت انعدام وجودها في فترة معينة من السنة أو في حالة عدم توفر الظروف الجوية الملائمة لنموها وتكاثرها كتكون الجليد على سطح التربة الزراعية وقت الشتاء في شمال أوروبا — هي من أولى الأسباب التي أدت إلى اتساع نطاق هذه الصناعة .

وفضلاً عن ذلك كانت الحروب خلال القرن الماضي عاملاً مهماً في ازدياد الأهمية الغذائية لهذه الصناعة . ولقد كانت حروب نابليون في أوروبا السبب المباشر لاكتشاف طريقة حفظ المواد الغذائية في العلب الصفائح . كذلك ساعدت الحرب الأهلية الأمريكية على انتشار هذه الصناعة في الولايات المتحدة . كما أدت الحرب الكبرى الأخيرة إلى قيامها في إنجلترا على نطاق تجارى واسع .

ونظراً لما أدى إليه ارتفاع مستوى المعيشة في بعض البلدان الأجنبية كالإنجلترا والولايات المتحدة وكندا وألمانيا ، والنجاح المرء في كل منها إلى العمل مع الرجل ، وعدم اتساع الوقت أمامها بالتالي تحضير غذاء العائلة التي تعولها ، لذلك فإن صناعة الحفظ تهيئ لمثل هذه العائلات معظم أنواع المواد الغذائية محفوظة في صورة بسيطة مجهزة للاستهلاك مباشرة .

ولقد كان لتقدم العلوم الحديثة واستخدام الآلات والأجهزة الميكانيكية ، وتقدم طرق المواصلات المختلفة ، وتوفر الظروف الملائمة لانتشار هذه الصناعة في كثير من البلدان الزراعية ، الأثر الأكبر في اتساع النطاق الاقتصادي لصناعة الحفظ في الوقت الحاضر .

وتتميز المنتجات الغذائية على وجه عام عن المنتجات الطازجة للحقول أو البساتين بالرخس النفسى عنها إذا روعيت تكاليف عمليات التجهيز والتحضير والنقل والتسويق في كل منهما . وتستخدم المواد الغذائية المحفوظة في الرحلات والاستكشافات البعيدة النائية عن العمران ،

وكذلك في إمداد البواخر الكبيرة بما تتطلبه منها ، فضلاً عن تزويدها الجيوش والشعوب أثناء الحروب بحاجتها من الغذاء .  
وقد سبق الإشارة في صحيفة ٢ إلى الاعتبارات التي توجب اهتمام مصر بهذه الناحية من الانتاج الزراعى .

### العلوم المرتبطة بالصناعات الزراعية :

الصناعات الزراعية علم تطبيقي يحث يرتبط بكثير من العلوم الأخرى تخص بالذكر منها الكيمياء والبكتريا والطبيعة والهندسة والنبات والحيوان .  
فيرتبط بالكيمياء من النواحي الحيوية والمعدنية والصناعية والعامة ، وتنحصر علاقة هذه الصناعات بالكيمياء الحيوية ، من الوجهة الغذائية التي تشمل الدراسات الخاصة بالفوائد الحيوية للمواد الغذائية ، وكذلك من الوجهة الصناعية الحيوية التي تشمل الدراسات المتعلقة بالكيمياء الطبيعية . كذلك يرتبط هذا العلم بالكيمياء المعدنية ، من وجهات عديدة تتلخص في الدراسات الخاصة بالمواد الحافظة الكيميائية ، والمعادن الملوثة للمواد الغذائية والمياه المستخدمة في الصناعة وأملاح القصدير وتأكل معدن العلب الصفيح المستخدمة في تعبئة المواد الغذائية والمعادن المستخدمة في صناعة آلات حفظ المواد الغذائية . والفساد الكيميائى للمواد الغذائية المتنوعة .  
وتنحصر علاقة هذه الصناعات بالكيمياء الصناعية ، في المبادئ العامة الكيميائية والطبيعية والصناعية التي تربط بعضها ببعض ، ولا يوجد حد فاصل بينها . ومن المعتاد أن تشمل الصناعات الزراعية جميع الصناعات المتعلقة بتحضير وحفظ المواد الغذائية المعدة للاستهلاك الغذائى اليومى فقط ، في حين أن الكيمياء الصناعية تشمل صناعة المنتجات النباتية والحيوانية الطازجة ومتخلفاتها إلى مواد غذائية كالسكريات والزيوت والنشاء ، أو إلى مواد غير غذائية كالورق والمبيدات الحشرية والزيوت العطرية . غير أن كلاهما يقوم على نفس الطرق والمبادئ الصناعية العامة .

وأما علاقة الصناعات بالكيمياء العامة . فتتخصص في الثقافة الكيميائية الخاصة ، وفي ضرورة إلمام المشتغل بها بجميع تفاصيلها ، والإلمام بطرق التحليل الكيميائى الدقيق منها وغير الدقيق . ويرتبط هذا العلم بالبكتريا ارتباطاً كبيراً ، إذ ينحصر الغرض منه في حفظ المواد الغذائية لمدة طويلة أو قصيرة (تبعاً لنوع المادة) بدون أن يتطرق إليها الفساد البكتريولوجى ولذلك يتأتى على المشتغل بهذه الصناعات الإلمام التام بجميع أنواع الأحياء الدقيقة ، وصفاتها العامة ، والبيئات المناسبة لنموها ، والعوامل المنشطة والمنبطة لتكاثرها . ويجب أن تنهج عنايته الخاصة نحو الأحياء المسببة للأمراض ، وكذلك نحو الأحياء ذات الإفرازات السامة ،

والقيام بدراسة وسائل التعقيم البكتريولوجى ، وخصوصاً الحرارى منها . وفضلاً عن ذلك تتوقف بعض الصناعات كالحمور والكحول والحل والتخليل على قواعد بكتريولوجية تقتضى استغلال الوجهة المفيدة للأحياء الدقيقة .

وتنحصر علاقة الصناعات الزراعية بعلم الطبيعة فى الدراسات الحرارية المرتفعة منها والمنخفضة ووسائل تقديرها ، وفى الاختبارات الطبيعية المواد الغذائية ، كتقدير السكريات بواسطة الرفراكتومترات ، والرطوبة بواسطة الانتقال الكهربائى . كما تشمل دراسات التشعع الحرارى ، والمنظّمات الكهربائية والحرارية ، والدراسات المتعلقة بالخواص الطبيعية للغازات المستعملة فى صناعة التبريد .

ويدين هذا العلم للعلوم الهندسية بفضل عظيم ، فيرجع التوسع الاقتصادى الكبير فى الوقت الحالى لكثير من الصناعات الزراعية إلى تقدم الأبحاث الميكانيكية . وتكاد تتم عمليات إعداد وتعبئة معظم المنتجات الغذائية فى الوقت الحاضر آلياً فى أغلب الحالات . مما أدى إلى رفع صفاتها التجارية . ولقد عمدت هذه الأبحاث إلى استنباط آلات بسيطة التركيب حتى يتسنى للعامل البسيط استعمالها بسهولة تامة ، كما عمدت إلى توفير جميع الاعتبارات الفنية والصحية فيها بحيث يتيسر تنظيفها أثناء العمل . كذلك تعمل الهندسة المعمارية فى خدمة هذه الصناعات من وجهة إعداد المباني الملائمة لطبيعة العمل ، وتوزيع وسائل الإضاءة والتهوية والشروط الصحية فيها كما يرجع الفضل فى التقدم الحالى لصناعة التبريد إلى هذه العلوم أيضاً ، وفى الواقع أن الهندسة كانت وما تزال الخادم الأمين لهذه الصناعات .

وأخيراً ترتبط الصناعات الزراعية بعلمى النبات والحيوان ، من الوجهة الفسيولوجية البحتة ، إذ تتطلب بعض نواحي هذه الصناعات الإلمام بعمليات التنفس والتمثيل والتطور الحيوى لإتمامها ، ودراسة جميع الاعتبارات العلمية المتعلقة بكل منها .

## المراجع

- (1) Appert ; Bureaux and Usines ; Paris (Booklet).
- (2) A complete Course in Canning—5th Ed., 1924 (Book).
- (3) Chenworth ; Food Preservation ; 1930 (Book).
- (4) Cruess, W. V. ; Commercial Fruit and Vegetable Products : 1938 (Book).
- (5) Food Manufacture (Magazine) ; London ; Feb. 1939.
- (6) Food Manufacture Weekly (Magazine) ; London, August 25, 1939.
- (7) Malcolm ; Successful Canning and Preserving, 1930 (Book).
- ( ٨ ) الأستاذ حسين على الجيار — مدير إدارة التسويق والتصدير بوزارة التجارة والصناعة سابقا مجلة الفلاحة — العدد السادس — عام ١٩٤٠ .
- ( ٩ ) حسين عارف — الصناعات الزراعية خلال الخمس والعشرين سنة الأخيرة — مجلة الفلاحة — عام ١٩٥٥ .
- ( ١٠ ) حقبة موفقة في تاريخ وزارة الزراعة — عهد محمود توفيق حفاوى بك وزيرها السابق — مجلة الفلاحة — العدد الخامس — عام ١٩٤٠ .