لا تقوم مقام الخطة بما فيها من الغذاء ولذلك وقع اختيار المتمدنين عليها دون سواها غذاء لهم بعد طول الاختبار لانها اصلح الحبوب لنمو العضلات والدماغ ستأتي البقية

باب الزراعة

الميكروبات في الزراعة

من مقالة للدكتور أكن في مجلة القرن التاسع عشر (تابع ما في الجزء السابع)

ان الطرق التي يتم بها انحلال المواد الترابية لا نعلم منها الاَّ قليلاً ولكننا نعلم الآن ان للميكروبات يداً فيها فبعضها يسبّب الدرجات الاولى من هذا الانحلال وبعضها يواصل الانحلال الى نهايته

والميكروبات كثيرة جداً كما تقدَّم ولكنها محصورة في سطح الارض واكثرها موجود في الثاني عشرة عقدة الاولى من سطح الارض لا يغور عن ذلك الاَّ قليلاً. وهناك اسباب اخرى لازمة لنمو الميكروبات في الارض وهي درجة حرارتها ورطوبتها وحالتها الطبيعية والكيماوية

وهاك وصفاً وجيزاً لبعض انواعها. فمنها انواع تؤكسد العناصر التي تجعلها تتحد باكسجين الهواء فيتولد منها ماء وحامض كربونيك وهي لازمة جداً لنمو النبات لان الحامض الكربونيك الذي يتولد بسببها يساعد على اذابة المواد الجمادية التي في التراب فتستطيع الجذور ان تمتص الغذاء منهُ. ولكن الغذاء الاهم للنبات هو المواد النيتروجينية فالميكروب الذي يمزج النيتروجين بالتراب ويقدمهُ غذاء للنبات لهُ الشأن الاكبر في الزراعة

ويوجد النيتروجين في الارض على صور مختلفة وقد كان المظنون انهُ لا يغذي النباتات الخضراء الاوراق الاَّ اذا كان في صورة نيترات (كنيترات الصودا ونيترات البوتاسا). غير ان اكثرهُ يوجد على صور أُخرى فلا بدَّ من تحويلها الى صور النيتراتات ويسمَّى هذا الفعل تنجرةً (Nitrification) وقد ظُنَّ قبلاً انهُ فعل كيماوي محض ولكن اكتشف سنة ١٨٧٧ انهُ فعل حيوي متوقف على الميكروبات ومن ثمَّ توالت الباحث والتجارب فثبت ان لهذا الفعل درجات مختلفة وانهُ فعل حيوي ميكروبي كما تقدَّم فتحوّل النيتروجين اولاً الى مركبات الامونيا وهي تتحول الى نيتريتات وهذه تتحوَّل الى نيترات ولكل منها ميكروبات خاصة كأنها جرت على ناموس تقسيم الاعمال ومجموع ما تفعلهُ تهيئة الغذاء للنبات

وميكروبات النترجة من ميكروبات الاكسدة . والدرجة الاولى من درجاتها تخطوها ميكروبات كثيرة في الهواء وماء المطر ووجه الارض ويكثر نموها بين الدرجة ٨٠ و ٩٠ من درجات الحرارة بميزان فارنهيت . والدرجة الثانية تخطوها ميكروبات قطر اكبرها لا يبلغ جزءا من الف من المليمتر واصغرها لا يظهر للعيان ولو كبّر سطحه مليون مرة . وهذه الدرجة هي تحويل الامونيا الى نيتريتات . والدرجة الثالثة والاخيرة تقوم بها ميكروبات اصغر من الميكروبات التي تقوم بالدرجة الثانية وهذان النوعان يفرقان عن كل انواع البكتيريا التي كشفت حتى الآن في انهما لا يربيان وحدهما الاّ في مادة غير آلية خلافاً للقاعدة المقررة في علم الفسيولوجيا النباتية وهي ان الاوراق الخضراء وحدها تستطيع اخذ الكربون من المواد غير الآلية

وهذا الفعل يتم جيداً اذا كان الهواء حاراً وذلك علة الخصب في الاقاليم الحارة . واذا بلغ البرد درجة التجليد بطل هذا الفعل . والرطوبة اكبر يد في نمو هذه الميكروبات وبقائها جفاف الارض وشدة رطوبتها . وهي تحصر في سطحها لانها تحتاج الى كثير من الهواء ولذلك لا توجد اذا كانت سبخة كثيرة الماء ولا تعيش فيها اذا قرّ حرثها فتركبت فيها مركبات حديدية او كبريتية

فاذا صحّ ما تقدّم وهو ان خصب الارض يتوقف على كثرة الميكروبات المنترجة فيها فهل يمكن ان تضاف هذه الميكروبات الى ارض قُتلت ميكروباتها والجواب على ذلك ان التجارب حققت انهُ يمكن ان تطعّم الارض العقيمة بالميكروبات المنترجة وذلك بان يذرّ فيها تراب فيه كثير من هذه الميكروبات من الجنائن القديمة . والمرجح ان فائدة الزبل ينتج بعضها من وجود هذه الميكروبات فيه . ولكن تطعيم الارض قد أُجري على اسلوب منتظم بالميكروبات التي تثبت في الارض يتروجين الهواء

فقد كشفت هذه الميكروبات سنة ١٨٨٦ في العقد التي تكون في جذور القطاني كالفول والفيصاء . ثم ظهر ان لها انواعاً مختلفة ويرجح الآن ان لكل نوع من القطاني نوعاً خاصاً به منها وهي تتصل بالجذور من التراب وتكوّن فيها العقد المشار اليها وتتكاثر جداً وتزيد نمو حويصلات النبات . ولها ثلاث درجات ففي الدرجة الاولى تعيش على حساب حويصلات النبات حتى تمتلئ الحويصلات من الاجسام البكتيرية وحينئذٍ تنقطع عن العمل وتمتص النبات ما في تلك العقد . ولا نعلم حتى الآن كيفية تثبيت النبات يتروجين ولكن من المؤكد ان النبات والميكروبات تشترك في ذلك

ومعلوم ان ارباب الزراعة يخالفون بين المزروعات ويحسبون بعضها كالفول والبرسيم مفيداً

للارض وقد عُرف ذلك من عهد الرومانيين ولكن لم يُعرَف سببهُ الاَّ الآن . والافيد من ذلك كلهِ انا عرفنا واسطة تغني عن استعمال الاسمدة النيتروجينية الغالية الثمن وهي تطعيم الارض بالميكروبات التي تثبت النيتروجين فيها من الهواء . ومنذ سنتين اخذ الاستاذ نوب امتيازًا لاستحضار مزدرعات نقيَّة من الميكروبات التي تثبت النيتروجين في الاراضي المزروعة قطاني وصنع احد معامل الكيماوية الالمانية الطعم المعروف بالنيتراجين بمقادير كبيرة لاجل الاتجار بهِ وهو يباع في حناجر صغيرة في كل حنجر منها ما يكفي لتطعيم فدان من الارض . ولا يعلم حتى الآن مقدار الفائدة الناتجة من ذلك اذا استعمل في الزراعات الواسعة

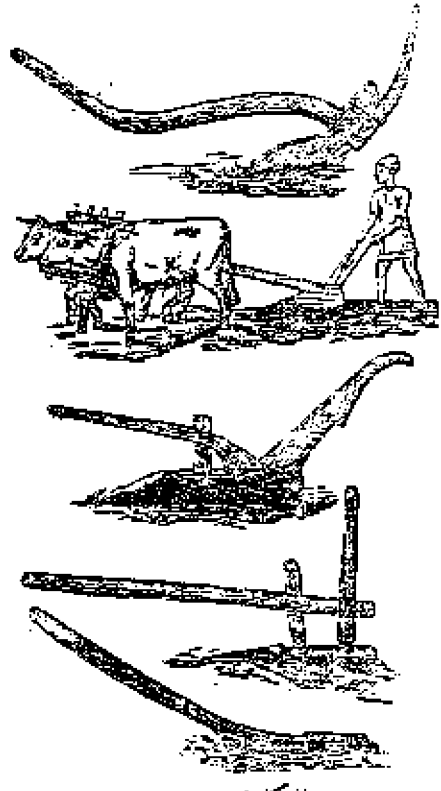
ومنذ شهرين استحضر احد الالمانيين طعماً آخر اطلق عليهِ اسم الالينيت تطعَّم بهِ الاراضي التي تزرع حبوباً كالقمح والشعير فصار عندنا نوعان كبيران من الميكروبات لتطعيم الارض الواحد لاجل المزروعات القرنية كالفول واللوبياء والحمص والعدس والثاني لاجل الحبوب كالقمح والشعير والذرة . وطريقة تطعيم الارض بهما سهلة جدًّا وهي اما ان يمزج الطعم بالماء وتبل القطاني (البذار) بهِ او يمزج بقليل من التراب الناعم ويذر على الارض . والحنجر الذي يكفي لفدان من الارض صغير طولهُ نحو خمسة سنتيمترات ولا يخفى ما في ذلك من المزية على استعمال الاسمدة الطبيعيَّة والصناعيَّة . ولا يمكن القطع حتى الآن بان هذين الطعمين يفيدان الارض الفائدة المنتظرة لان ذلك موكول الى التجارب الكثيرة

الحراثة والمحراث

لم نكد نفرغ من تعريب الخطبة البديعة المنعمة بالفوائد التي القاها العلاَّمة الشهير السر وليم كروكس رئيس مجمع ترقية العلوم البريطاني ونشرنا جانبًا منها في المقتطف قبل باب الزراعة حتى ورد علينا تقرير كروكشنك باشا عن املاك الدائرة السنية ومقتنياتها . وقد ابان السر وليم كروكس في هذه الخطبة ان غلة الحنطة في الدنيا لم تعد تكفي المدين يأكلون خبز القمح وان عدد هؤلاء الناس يزيد عامًا فعامًا حتى اذا زرعت الحنطة في كل الاراضي الصالحة لزراعتها قصرت عن حاجة الناس بعد نحو ثلاثين سنة او اربعين . وكنا ونحن نعرِّب هذه الخطبة نفكِّر في طرق الفرج التي بسطها الخطيب بعد ان ابان اوجه الشدَّة واشهرها النقان الزراعة حتى تضاعف غلة الارض فانها اذا تضاعفت وذلك ليس بالامر العسير كفت الناس مئة سنة اخرى او اكثر ومن يدري ماذا يُستنبط من وسائل الغذاء في مئة عام تأتي

اما تقرير كروكشنك باشا فمعناه ان في جملة مقتنيات الدائرة السنية محاريث بخارية تحرث

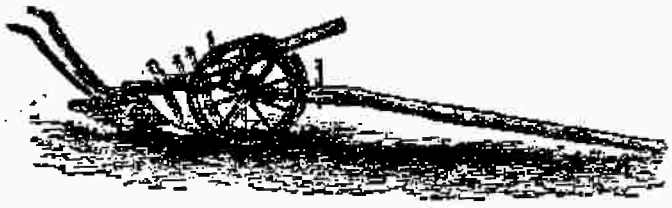
الارض بقوة البخار. وقد سمعنا بذلك قبل الآن ولكننا لم يؤثر فينا كما اثر هذه المرة فاننا كنا نفكر في اساليب الحرث والمحراث الوطني الذي لم يرتقِ عما كان عليه منذ ثلاثة آلاف عام لانهُ يقي آلة الفلاح الجاهل وحكام البلاد لا يهمهم الاَّ بتزاز جبى قبعه وعلماؤها مشغولون بالشرح والتاويل والتخطئة والتسفيه فاذا حقق احدهم رؤية شطر او اعراب كلة فقد حاز الفضل كلهُ



الشكل الاول

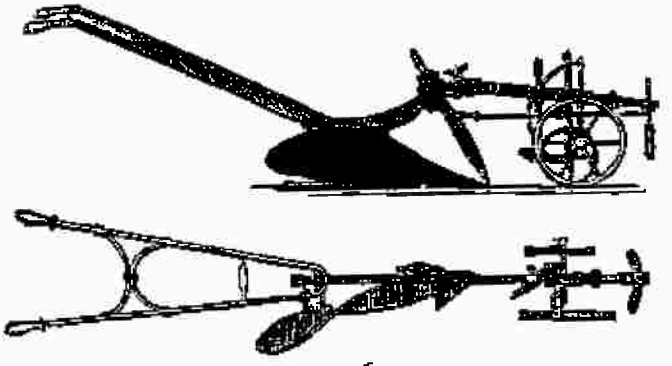
وما جرى في هذا القطر جرى في كل البلدان الشرقية فبقي اهلها الى يومنا هذا يحرثون ارضهم بمحاريث دون المحاريث التي كانت مستعملة عند الاسرائيليين والرومانيين القدماء. وجرى ذلك ايضاً في كل تلك الاوربية فان اهاليها لم يهتموا باصلاح المحاريث الاَّ منذ مئة عام اما محاريث امم المشرق المستعملة حتى الآن فنرى اكثرها في الشكل الاول فعند الرقة (١) صورة محراث اهالي الهند وهو من الخشب الاَّ راس السكة فان عليه قطعة صغيرة

معدَّدة من الحديد او الصلب . وعند الرقم (٢) صورة للمحراث المصري المستعمل الآن وهو من الخشب ايضاً وفي سكته فحمة (سلاح) من الحديد . وعند الرقم (٣) صورة محراث اهالي المكسيك في اميركا والظاهر ان الاميركيين الاصليين لم يكونوا يحرثون الارض بالمحاريث بل كانوا يشقونها بشيء كالمعول وهذا المحراث منقول عن الاسبانيين الذين استوطنوا بلاد المكسيك . وعند الرقم (٤) صورة محراث اهالي الصين . والمحراث المستعمل في بلاد الشام



الشكل الثاني

الآن اكثر اتقاناً من هذه المحاريث كلها ولعلَّ محراث الاسرائيليين القدماء كان شبيهاً به. وهو لا يقتصر على شق الارض كالمحراث المصري بل يقلب ترابها بجانحي سكته الآ ان قلب التراب به غير تام ولا سيما اذا كانت محفولة قليلة التماسك فانهُ يثيرها حينئذٍ اثارة فتستفيد بتعرُّض دقائقها لتحلُّل الهواء اكثر مما تستفيد بتعريض باطنها لنور الشمس . لكن



الشكل الثالث

الفلاَّح يعتمد على قوته في مقدار ما تغوره السكة في الارض بخلاف ما كان الرومانيون يفعلونهُ في عيدهم فانهم كانوا يوصلون المحراث بعجلتين ترتفعان وتنخفضان فيقلُّ غور السكة جهداً او يزيد ثم أُهمل ذلك لما عُلم الجهل معاناة العلم ولم يكشف ثانية الاَّ منذ نحو مئة وعشرين سنة كما ترى في الشكل الثاني فانهُ صورة محراث اميركي صنع سنة ١٧٧٦ وكانهُ

من الخشب الا بعض سكته ولهُ عجلتان على جانبيهِ وعلى مقدم سطح محراث هوَ راد المرسوم في الشكل الثالث كما يرى من جانبهِ ومن علاهُ وكلهُ من الحديد ومحراث رفسم وهو منهُ شكلاً لكن رأس سكتهِ من الصلب الجيد وحدى العجلتين كبيرة والاخرى صغيرة كما ترى في الشكل

وبقيت المحاريث من الخشب الى ان صنعها الانكليز من الحديد سنة ١٧٨٥ ولكنهم جاءوا بها الجبة التي يكون اسفلهُ افقيًّا ثم يحني رويدًا رويدًا الى ان يصير عمودياً فافقيًّا وبهِ تشقُّ الارض وتقلب ظهرًا لبطن كما ترى في الشكل الثالث

الشكل الرابع

وكل هذه المحاريث تجرها البقر او الخيل وقد تجرهُ الجمال والحمير كما في القطر المصري لكن الاوربيين والاميركيين يعتمدون على الخيل والشرقيين يعتمدون على البقر. وحالما عم ان البخار يدير الآلات ويقوم مقام الحيوانات سعى في رفع الاتقان حاول بعضهم استخدامهُ لجر المحاريث وحرث الارض بها. ويقال ان رجلين انكليزيين اخذا امتيازاً بآلة تحرث الارض من غير بقر ولا خيل وذلك سنة ١٦١٨ . وقد ظن البعض انهما اراد استخدام البخار فيها لكن الآلة البخارية لم تكن معروفة حينئذٍ فلا سبيل لهذا الظن ولكن لما عرفت الآلة البخارية سهل على المخترعين استخدامها لجر المحاريث واول من قصد استخدامها لذلك رجل اسمهُ فرنسيس مورفانهُ نال امتيازاً لمحراث بخاري سنة ١٧٦٩ وكان واثقاً بنجاح عمله حتى باع خيولهُ لاعتقادهُ حسب ان سعرها متغير ربح ما كانت تثبيرهُ استغناءً عنها بمحراثهِ البخاري وقد تحيَّل في ذلك لان الآلة البخارية لم تكن قد اتقنت الاتقان الكافي لجر المحاريث. ثم لما اتقنت جعل المخترعون يستخدمونها لجر المحاريث البخارية على اساليب مختلفة فمنها ما يجري في الارض

الزراعية ويجرّ المحاريث وراءهُ ومنها ما يجري على جانبي الارض ويجرّ المحاريث من جهة الى اخرى بسلسلة مربوطة بها ومن اشهرها محراث فولر المرسوم في الشكل الرابع وهو عجلتان كبيرتان عليها جسر كقب الميزان في كل جانب من جانبيهِ اربع سكك فتقام آلة بخارية متحركة على جانب الارض وجسم ثقيل كالمرساة على الجانب الآخر ويربط المحراث بحبل متصل بالآلة البخارية والمرساة فتدار الآلة وتدفع بالحبل الى جهة المرساة كما ترى في الشكل ومتى بلغ المرساة يتقهقر سائقهُ الى الطرف الآخر منهُ فترتفع السكك الاولى وتنزل الثانية ثم تدار الآلة البخارية فتسحب الحبل الذي ربط بهِ المحراث فيجرهُ الى جهة الآلة البخارية ثم تنقل الآلة والمرساة على جانبي الارض رويدًا رويدًا الى ان يتم حرثها كلها

ولم تنجح المحاريث البخارية اولاً لانها تحرث الارض حرثًا عميقًا فيظهر بها التراب الصالح للزراعة ويظهر التراب العميق وهو غير صالح لها لان الهواء والميكروبات لم تصلحهُ اما الآن فصارت تستعمل لاثارة الارض لا لقلبها كما كانت تستعمل اولاً . ولابدَّ من ان تزيد انتشارًا ولاسيما حيث السهول فسيحة ليسهل استعمالها فيها

وستشيع المحاريث الكهربائية ايضًا واستعمالها اسهل من استعمال المحاريث البخارية ولاسيما حيث يمكن استخدام القوة المائية لتوليد الكهربائية فاذا تيسر استخدام قوة انحدار الماء من خزان النيل لتوليد الكهربائية وارسالها مسافات بعيدة فلا يبعد ان نرى المحاريث الكهربائية تنتشر في القطر المصري على اثر ذلك

غلة الذرة والبذار

اثبتت دار الامتحان الزراعي في ولاية مشيغان باميركا ان نوع غلة الذرة يتوقف على نوع التقاوي (البذار) فاذا انتُقيت كيزان الذرة من الاشجار الجيدة النمو وكان الحب فيها بالغًا تمام البلوغ وجُفّفت جيدًا قبل خزنها زادت المادة الجامدة في غلتها احد عشر في المئة على المادة الجامدة في غلة ذرة اخرى أُخذت تقاويها من ذرة جمعت قبلها جفت جيدًا . اي انهُ اذا وجد في كيلة الذرة المستغلة من تقاوي جمعت بعد ما بلغت وجفت جيدًا مئة واحد عشر رطلاً من الدقيق لم يوجد في كيلة الذرة المستغلة من تقاوي جمعت قبلما تبلغ وتجف جيدًا سوى مئة رطل

رأس مال الزراعة

رأس مال الزراعة في اوربا	١٦٣٥٥	مليون جنيه
وفي الولايات المتحدة الاميركية	٠٣٩٥٣	مليون جنيه
وفي كندا	٠٠٢٩٣	" "
وفي استراليا	٠٠٢٣٦	" "
ونحو في القطر المصري نحو	٠٠٢٠٠	" "

الطماطم في الشتاء

وجدت دور الامتحان في الزراعي في اميركا انهُ يمكنها ان تجعل الطماطم يحمل في الشتاء في الاماكن الباردة وذلك بوضعه في بيوت من الزجاج . والزارعون في غنًى عن بيوت الزجاج في القطر المصري اذ امكنهم ان يقوا المزروعات من البرد الشديد في بعض ليالي الشتاء ولذلك لا يندر ان يستغلوا الطماطم على مدار السنة. لكن دور الامتحان الزراعي وجدت امرًا آخر حريًا بالذكر وهو ان نبات الطماطم الذي لهُ اصل واحد يكون اغزر ثمرًا من الذي لهُ اصول كثيرة اذا ربي في فصل الشتاء ويكون ثمرهُ اكبر من ثمر النبات الذي لهُ اصول كثيرة ويسرع نضجهُ ايضًا

حرث الارض بعد تزحيفها

وُجد بالامتحان الزراعي انهُ اذا زرع الشعير في ارض ثم زُحِّفت وحرثت جاد اكثر مما يجود لو زحفت ولم تحرث لان الحرث يحفظ الارض من الجفاف

الحرُّ واللبن

اذا كانت البلاد حارَّة كالقطر المصري فلا بدَّ للواشي من الظل ايام الصيف ولا سيما اذا كانت حلوبة والاَّ كسب لبنها طعمًا غير جيد . ويخشى من فساد اللبن في الآنية ايام الحر الشديد فلا بدَّ من غسلها بالماء الغالي قبل وضع اللبن فيها ووضعها في الشمس برهةً حتى تسخن جيدًا فتنظف من ميكروبات الفساد ولا يعود اللبن يفسد فيها . وحلب البقر في المزاعي المكشوفة للهواء ايام الصيف خير من حلبها في مرابيها حيث تكثر العفونات والروائح الخبيثة التي تفسد اللبن

السكَّر في روسيا

يستخرج السكَّر الروسي من البنجر وقد شرع الروسيون في استخراجهِ منهُ سنة ١٨٠٠ وفي

حينئذٍ اول معمل لاستخراجه وكانوا يستخرجون نصف رطل فقط من كل اربعة قناطير مصرية ثم صاروا يستخرجون منها ٦ ارطال سنة ١٨٣٠ و١٥ رطلاً سنة ١٨٤٨ و ٣٥ رطلاً سنة ١٨٨٢ وهم يستخرجون منها الآن ٤٤ رطلاً ونصف رطل وذلك بالتفنن بالزراعة واختيار التقاوي واصلاح طرق الاستخراج . وهذا من اغرب ما يذكر في تاريخ الزراعة وفوائد حسن الخدمة والاتقان. وكان البحر يزرع في نحو ٦٤١ الف فدان سنة ١٨٨١ وهو يزرع الآن في نحو ٨٧ الف فدان

الذرة الصفراء بدل القمح

لما اتمّ مجمع الكيماويين الثالث بمدينة فينا قدّم فيه الكيماوي ويلي الاميركي مقالة في تركيب الذرة الكيماوي فاحلّها المحل الاوّل بين الحبوب التي تستعمل طعاماً وغذاءً . ويقال انهُ من ذلك الحين كثر الطلب على الذرة الاميركية فاستفادت البلاد كلها من اجتهاد رجل واحد فائدة مالية لا تقدّر

ويظهر لنا ان بعض انواع الذرة الصفراء التي تزرع في هذا القطر كثير الغلة وهو المادة النيتروجينية التي تتوقف عليها مزية الحنطة بنوع خاص فاذا ثبت ذلك بالامتحان الكيماوي فمن إشهارهِ فائدة كبيرة . وعسى ان تلتفت الجمعية الزراعية الى هذا الامر وتجعل كيماويها يمحّص انواع الذرة التي تزرع في هذا القطر ويبين ما فيها من المركّبات الغذائية

التمر في مصر

لم تدخل المعرض الزراعي مرةً الاّ سررنا برؤية التمر فيهِ وقد جُمع في صناديق صغيرة من الصفيح ونظم فيها نظماً بديعاً وهو فاكهة القطر المصري وثمرهُ المقدد ويجب ان تكون سنتهُ اليهِ نسبة قريب في البلاد التي يكثر فيها العنب والتين . ولكننا طلبنا بالامس بعض هذه الصناديق لنبعث بها هدية الى الشام فقيل لنا ان السوس يضرب تمرها حالاً فلا تبقى زمناً طويلاً . وقد استغربنا ذلك غاية الاستغراب لان السوس حيوان كبير يسهل منعهُ اذا كانت الصناديق محكمة واذا لُفّ التمر فيها بورق القصدير او ورق مزيت او اذا دهن بقليل من ماء الزهار والزيت كما يفعل بالزبيب او اذا قطف الرطب وجفف وفيهِ الفتة التي تتصل بها الرطبة بالعرق . واساليب حفظ التمر من السوس كثيرة والظاهر ان العرب كانوا يعرفونها لان التمر من اطعمتهم المشهورة ومن بضائعهم التي كانوا يتجرون بها

ثم ان غلاء الاثمار المتعددة ورخصها يتوقفان على تكلفها ونظافتها وطرق وضعها في الصناديق ويظهر ان الله لو اعطى اصحاب الخيل بانتقاء التمر ووضعه في صناديق صغيرة محكمة لكانت له تجارة رائجة في هذا القطر وفي سائر الاقطار الشرقية والغربية ولا سيما لان البلدان التي يمكنها ان تنافس القطر المصري في ذلك قليلة جداً

باب تدبير المنزل

قد فتحنا هذا الباب لكي نشرح فيه كل ما يهم اهل البيت معرفته من تربية الاولاد وتدبير الطعام والشراب والمسكن والزينة وغير ذلك مما يعود بالنفع على كل عائلة

نصائح صحيحة

للدكتور سكلر مولدن

ازدحام السكان

ازدحام السكان في بيت واحد مضر بالصحة و لآداب ومساعد على انتشار الامراض العدية . وكل غرفة من غرف النوم ليس فيها ٣٠٠ قدم مكعبة من الهواء لكل انسان بالغ و ١٥٠ قدماً مكعبة لكل طفل فهي مزدحمة بسكانها (فاذا كان طول الغرفة ١٥ قدماً وعرضها ١٥ قدماً وعلوها ١٢ قدماً امكن ان ينام فيها تسعة على الاكثر ولا يجوز ان ينام فيها اكثر منهم واذا كان طولها عشر اقدام وعرضها عشر وارتفاعها عشر ايضاً كاكثر اكواخ الفلاحين لم يجز ان ينام فيها اكثر من ثلاثة انفس)

الروائح

الرائحة الخبيثة في البيت دليل على وجود شيء ضار فيه يجلب المرض . ولذلك يجب ان يكون الهواء الذي في البيت والذي حوله خالياً من الروائح الخبيثة . واذا وجدت وجب التفتيش عن سببها وازالته سواء كان من الكنف او من مزارب الخيرانات

النظافة

النظافة اخت الصلاح (او النظافة من الايمان) وهي تشمل كل العادات والتراتيب المتعلقة بتنقية الانسان وبتهيئ اللازمة للصحة والراحة البيتية