الباب الأول

بذرة القطن من الوجهات النباتية والكيماوية ...

أنواع البذرة واهم صفاتها ...

آلات عصر البذرة وعمليات العصر ...

تخزين الزيت الخام والكسب ...

آفات الكسب ومقاومتها ...

obeikandl.com

صناعة عصر بذرة القطن فى مصر

بذرة القطن Cotton Seed

تسمى ثمرة نبات القطن .Gossypium sp المحتوية على شعر القطن وبذوره « باللوزة » . وهى مقسمة إلى أقسام (أبراج) يختلف عددها من ثلاثة إلى خمسة . وذلك حسب كل سلالة من سلالات القطن . يحتوى كل قسم من أقسام اللوزة على عدد من البذور يتراوح ما بين ٦ - ١٢ بذرة - أى أن كل لوزة تحتوى على عدد يتراوح ما بين ٢٨ - ٥٠ بذرة .

بذرة القطن مخروطية الشكل ذات طرف مدبب مغطى بزغب - قصيرتها سمراء أو سوداء مغطاة بتيلة . سرتها جانبية تبتدىء من الطرف المدبب وتستمر الى نحو ثلث البذرة . عند نزع القصرة باحتراس يمكن رؤية الجنين المحاط بغشاء رقيق أبيض مصفر . يتركب الجنين من فلقتين ورقيتين عليهما بقع زيتية Oil glands كثيرة . تلتف كل فلقة على نفسها وتحفظ الفلقتان فيما بينهما الجذير الصغير . أما الريشة فصغيرة جداً بحيث تصعب رؤيتها بالعين المجردة ، وتوجد بين الفلقتين على إمتداد الجذير .

تتغطى بذور أغلب الأصناف المصرية بزغب قصير (هذا بخلاف الشعر الطويل الذى يُفصل عند الحليج والذى يستعمل فى النسيج أى

شعر القطن) ملتصق بالبذرة (بالقصرة) بحيث لا يمكن لمدولاب حلج القطن أن يفصله عن القصرة . يختلف نسبة وجود هذا الزغب على البذرة وذلك تبعاً للصنف والسلالة . فيكثر مثلا فى السكلاريدس والمعرض ـ ذات لون أخضر . وقد يغطى قصرة البذرة كلها فتسمى البذرة فى هذه الحالة « بالملبسة » . فى حين أن بذرة القطن الهندى المصرى (الذى يعتبر كشيش فى حقول القطن) نجد أن بذرتها جرداء أما فى الأشمونى فيوجد بعض الزغب الأسمر اللون على القاعدة وقليل عند القمة . وتقسم البذرة فى المعاصر عموماً الى رتبتين فقط ـ وذلك على حسب وجود الزغب من عدم وجوده . فتسمى البذرة العارية « بالسوداء » Black والمغطاة « بالبيضاء » White .

كثرة وجود هذا الزغب على القصرة مما يقلل من قيمة الكسب الغير مقشور الناتج ـ ويمكن تقسيم البذرة عموماً الى الأجزاء الآتية :

١٠ ٪ زغب Lint

٤٠ ٪ قصرة Husk

٥٠ ٪ لب Kernels (الجنين بأكمله)

أما متوسط تحليل البذرة الكيماوى فهو كما يلى :

١٠ ٪ رطوبة

٢٣ ٪ بروتين

٢٠ ٪ كربوهيدرات

٢٣ ٪ دهن

٢٠ ٪ ألياف

٥ ٪ رماد

فمن هذا التحليل يتضح لنا وجود نسبة عالية من الدهن على صورة زيت ولما كانت هذه الزيوت تدخل فى كثير من الصناعات الهامة والغذاء. لذا وجب علينا دراسة طرق الحصول على هذه الكميات الهائلة من الزيت لاستعمالها محلياً أو تصديرها على هيئة منتجات كالصابون، الزيت المجمد بالأيدرجين ... الخ. وكذا دراسة طرق الانتفاع بالكسب الناتج.

تنتج مصر سنوياً ما يقدر بخمسة أو ستة فى المائة من محصول القطن فى العالم - ينتج من حلج هذا المقدار فى مصر حوالى ٦ مليون أردب من البذرة. يستهلك منها فى الوقت الحاضر حوالى ٢ ١/٢ مليون أردب فى المعاصر المصرية - ينتج من عصرها حوالى ٥٠ الف طن من الزيت يستهلك معظمها محلياً. ويحفظ منها لتقاوى المحصول الجديد حوالى ٥٠٠ الف أردب من البذرة ثم يصدر الباقى ويقدر بنحو ٣ مليون أردب الى الخارج بثمن بخس. ويعاب على نظام تصدير البذرة أن جزءاً كبيراً من الثروة المصرية الخام التى جادت بها خصوبة الأراضى المصرية الى خارج البلاد - فلا ينتفع بها. كما أنها لا تعود الى الأرض مرة أخرى على هيئة سماد أو سماد ماشية غذيت عليها على غرار مايحدث فى البلاد الأجنبية التى تزرع القطن ففى أمريكا مثلا

يعتقد كل زارع أمريكى أن مجرد خروج بذرة القطن من مزرعته مما يقلل من خصب حقله. ولذا فإنهم يستعملونها بكثرة فى تغذيه الماشية والاحتفاظ بالسماد الناتج. حيث وجد أن السماد الناتج من مواشى غذيت على البذرة صالح جدا فى تسميد الأراضى وعلى الأخص أرض القطن. وقد يعمد بعضهم الى التسميد بها بعد طحنها. فلننظر كيف يستغل الزارع الأمريكى بذرة القطن لمصلحة خصوبة أرضه وتسمين ماشيته ؟

واليك مثال حى يدلنا على مدى استغلال البذرة فى الولايات التى تزرع القطن فى الولايات المتحدة الأمريكية حيث تستغل البذرة بجميع صورها فى تسمين المواشى حتى أنهم يستعملون قشر البذرة كمادة مالئة بدلا عن التبن وفيما يلى مثال لعليقة ماشية التسمين فى هذه المناطق :

٤ رطل بذرة قطن

١ رطل مسحوق بذرة

قشر بذرة بالكمية التى يريدها الحيوان. وهذا بجانب ماينتج من هذه العجول من سماد مفيد

وصناعة عصر البذور فى مصر ليست على العموم بجديدة. فقدماء المصريين كانوا يعصرون كثيراً من أنواع البذور لاستخلاص الزيوت كزيت الزيتون والخس والكتان. أما عصر بذرة القطن فلم تنشأ فى مصر إلا عام سنة ١٨٨٩ أى فى أواخر القرن التاسع عشر إذ تأسست

فى الاسكندرية أول معصرة كبيرة تحت اسم « شركة الزيوت والأصبان المصرية » ثم تلتها بعد ذلك عدة معاصر أخرى لشركات متباينة كمعصرة شركة أقطان كفر الزيات وشركة الملح والصودا وبنك مصر وغيرها من الشركات الموجودة اليوم . وكانت هذه الصناعة محاطة بسياج من التحفظ ولكن بانتشارها تبعاً لانتشار زراعة القطن فى مصر والعالم . جُعلت هدفاً للأبحاث الكيماوية الحديثة . فوضعت لها الطرق العلمية الأساسية التى هذبتها وجعلتها فى مرتبة بقية الصناعات الهامة الأخرى

وإننى حين أستعرض صناعة عصر بذرة القطن أذكر ملخصاً للطريقة أولا ثم تفاصيل كل خطوة على حدة .

تتلخص عمليات عصر بذرة القطن والآلات اللازمة لها فيما يلى :

١ ـ عملية إزالة الزغب اللاصق بالقصرة . بآلة نزع الزغب

Delinting machine

٢ ـ عملية تقشير البذرة أى إزالة قصرتها بآلة التقشير

Decorticating machine

٣ ـ عملية تكسير البذرة بدولاب التكسير Five-rollers mill

٤ ـ عملية تنعيم البذرة المكسرة برحى التنعيم Edge Runners

٥ ـ عملية تسخين وترطيب البذرة الناعمة لسهولة العصر فى إناء التسخين والترطيب Kettle

٦ ـ عملية عصر البذرة فى المكابس الأيدروليكية

Hydraulic press

٧ ـ عملية ترشيح الزيت الناتج بالمرشح ذو الضغط وتخزينه

Filter press

٨ ـ عملية تسوية حروف الكسب بآلة التسوية

Cake paring machine

٩ ـ تخزين الكسب ومخازنه

وسأوضح بالتفصيل كل عملية من هذه العمليات المذكورة وشروط إجرائها والآلات اللازمة لها فيما يلى :ـ

عملية ازالة الزغب

يتلخص وصف الآلة المستعملة فى هذه العملية فى كونها عبارة عن صندوق من الحديد أو الخشب المتين ـ ذو قاع مثقب ثقوباً صغيرة تبرز منها عدد عظيم من أسنان دقيقة لمنشار إسطوانى يدور على محور بسرعة ٣٥٠ ـ ٤٠٠ لفة فى الدقيقة . فعند دوران هذا المنشار يعلق الزغب بالأسنان فتُنتزع من البذور فتسقط البذرة العارية الى أسفل حيث تجمع . أما الزغب العالق بأسنان المنشار فيُنتزع منها بفرشاة سلكية تدور على محور بسرعة ١٣٠٠ ـ ١٥٠٠ لفة فى الدقيقة وتلامس أسنان المنشار . يمر على هذه الفرشاة الاسطوانية تيار شديد من الهواء

لنزع الزغب من عليها وجمعه على سطح قفص اسطوانى من السلك يدور ببطء فيتجمع الزغب على سطحه فى هيئة طبقات .. تجمع لاستعمالها فى صناعة الحرير الصناعى والقطن الطبى وغيرهما من الأغراض

وتمرر عادة البذور قبل مرورها على المنشار على مغناطيس كهربائى وذلك لجذب القطع الحديدية والمسامير ان وجدت مع البذرة حتى لاتتلف أسنان المنشار .

وتتلخص فوائد نزع الزغب من البذرة قبل عصرها فيما يلى :

ا ـ عدم تقليل قيمة الكسب الناتج ـ حيث أن كثرة وجود الزغب فى الكسب مما يجعله صعب الهضم على المواشى . وكذا يصعب تحليله فى التربة عند استعمال الكسب فى التسميد

ب ـ يمكن استعمال الزغب الناتج فى صناعة أنواع جيدة من الورق وبذلك يمكننا توفير خامة جيدة لصناعة الورق فى مصر ـ إذ يمكن الحصول سنوياً على حوالى ٢٧ الف طن زغب من البذرة المعدة للعصر وهذا عدا ما يمكن الحصول عليه عند عصر كميات أخرى ـ وللآن لم تستعمل هذه الطريقة بصورة حقيقية فى المعاصر المصرية حيث تعصر البذرة بما عليها من زغب بعد إزالة الشوائب والأتربة فقط .

عملية تقشير البذرة

يمكن تلخيص وصف الآلة المستعملة لاجراء هذه العملية والمنتشرة

في الأسواق وهي من تصميم Messrs Rose, Downs & Thompson Ltd. في أنها تتركب من حاجز مهتز يحمل ١٠ سكاكين بارزة موضوعة وضعاً عرضياً يقابلها جزء ثابت يحمل ٣ سكاكين عرضية أخرى. يتحرك الحاجز المهتز بسرعة حوالى ١٥٠٠ مرة فى الدقيقة. فتوضع البذرة فى صندوق قمعى الشكل Hopper تسقط منه حيث تقابلها السكاكين فتنزع القصرة عن اللب ويسقطان معاً إلى أسفل حيث يفصل اللب عن القصرة - وهذه العملية أيضا غير منتشرة الاستعمال فى المعاصر المصرية. فى حين أنني أنصح أصحاب المعاصر المصرية باجرائها وذلك لأن خلايا القصرة خالية من الزيت تقريباً من جهة وتحتوى على مادة الجوسيبول Gossypol وهى مادة عضوية معقدة التركيب من أصل فينولى تركيبها الكيماوى ك٢٩ يد٣٠ ا٨ وتختلط بالزيت الناتج فتكسبه لوناً قاتماً وبذا يحتاج الزيت الخام الى عمليات كثيرة أثناء تنقيته للتخلص من هذا اللون القاتم وذلك مما يسبب ضياع الوقت - وزيادة نسبة الفاقد من الزيت أثناء تنقيته (تتراوح عادة نسبة الفاقد من الزيت أثناء تنقيته من ٥ - ٧ ٪ وزناً من الزيت الخام).

أما اللب فهو الذى يحتوى على كل الزيت الموجود فى البذرة. وعند عصره يمكننا الحصول على كمية من الزيت أكثر مما تعصره نفس المعصرة وفى نفس الوقت من البذرة الكاملة. كما وأن الزيت والكسب الناتجين يكونان ممتازين. وأنه يمكن استعمال القصرة الناتجة كخامة فى صناعة

الورق الرخيص . حيث يمكننا الحصول منه سنوياً على حوالى ١١٠ الف طن منها ـ من البذرة المعدة للعصر . كما يمكن تغذية المواشى عليها واستعمالها فى الوقود .

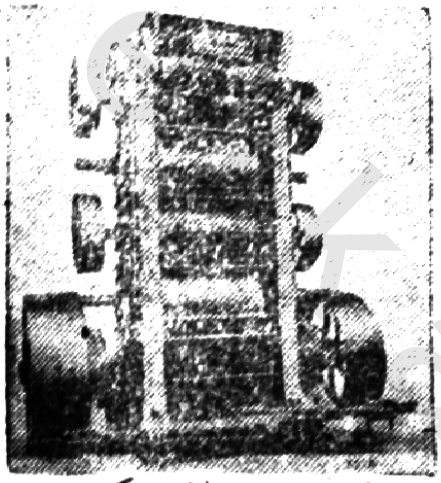
عملية تكسير البذرة

وهذه هى أول عملية من عمليات عصر البذرة تجرى فى المعاصر المصرية عادة حيث أن عمليتى إزالة الزغب والتقشير لا تجرى فى المعاصر إلا فيما ندر . فتنقل البذرة من المخازن (١) على العربات الخاصة بنقل البذرة الى المستودع الذى تأخذ منه الساقية الحديدية التى تغذى مستودعات دواليب التكسير (والساقية عبارة عن جنزير حديدى مثبت على ترس يدور . مركب على هذا الجنزير قواديس حديديه تنقل البذرة معها من أسفل إلى أعلى وتصبها فى مستودعات الدواليب) . وتجب ملاحظة وضع الشبكة الحديدية فوق فوهة المستودع الذى تأخذ منه الساقية أثناء تفريغ أجولة البذرة الآتية من المخزن حتى تمنع تسرب الأحجار والقطع الحديدية الممتزجة فى البذرة كشوائب إلى دواليب التكسير حتى لا تسبب تلف دافيلها .

بعد رفع البذرة إلى مستودعات الدواليب تنزل منها على دافيل

(١) يشترط فى مخازن البذرة أن تكون هاوية جافة وخالية من الحشرات الضارة والجرذان . ويفضل أن تكون أرضيتها من الأسمنت أو البلاط الأسمنتى وترص أكياس البذرة فى طبقات يتراوح عددها ما بين ٤ ، ٦ طبقات فوق بعضها يتخللها ممرات لمرور الهواء والتفتيش عليها .

دواليب التكسير حيث تكسر ويتلخص وصف دولاب التكسير ذو الخمس درافيل المستعمل فى هذه العملية فى أنه عبارة عن خمس اسطوانات من الحديد مجعدة السطح موضوعة أفقياً فوق بعضها بمسافات تقل عن قطر بذرة القطن. مثبتة أطرافها فى جانبى الدولاب بحيث يمكن إدارتها. يركب على طرفى بعض هذه الأسطوانات عجلات تدور بسير من الجلد بين كل إسطوانتين من هذه الأسطوانات أسطوانة أخرى ليس لها عجلة إدارة ولكنها تدور بتأثير الأسطوانتين العليا والسفلى. توضع بين هذه الأسطوانات ألواحاً من الصلب بوضع خاص بحيث تضمن تعريض البذور كلها للمرور بين هذه الأسطوانات حتى يتم تكسيرها كلها. وتسقط البذرة المكسرة إلى مستودع سفلى ترفع منه إلى مستودع علوى يغذى رحى التنعيم.

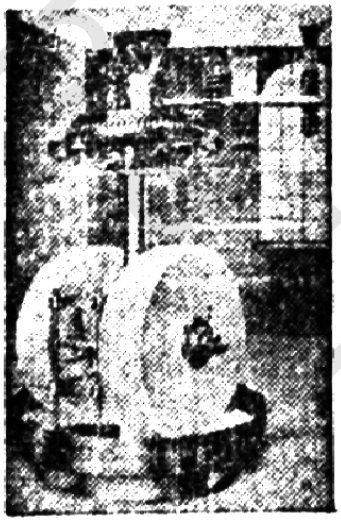


شكل (١) دولاب تكسير البذرة
Anglo American rolls

عملية تنعيم البذرة بعد تكسيرها

يجب الانتباه جيداً فى أجراء هذه العملية حتى تتجزأ البذور إلى جزئيات صغيرة على قدر الأمكان وذلك تسهيلا لخروج الزيت من الخلايا عند العصر. فيمكن أخذ أكبر كمية ممكنة من الزيت وتستعمل

فى هذه العملية رحى التنعيم الذى يتلخص وصفها فى أنها عبارة عن حجرين كبيرين من الصوان على شكل أسطوانتين قصيرتين موضوعتين كما فى الشكل على جانبيها - متوازيتين - تدوران مع بعضها دورة افقية وفى نفس الوقت يدور كل حجر فى حركة رأسية فى اتجاه يخالف الحجر الآخر وذلك للمساعدة على هرس البذرة جيداً . ترتكز هذه الأحجار على قاعدة من الصوان أى الاسمنت المسلح ولها حاجز حديدى قصير - تتغذى الرحى بالبذرة المكسرة بواسطة الدولاب من فتحة فى المحور بين الحجرين . وتسقط البذرة الناعمة (بعد مرورها تحت الحجر) من فتحة فى القاعدة توصل إلى مستودع سفلى حيث تتجمع فيه البذرة بعد تنعيمها ثم ترفع بها بساقية حديدية إلى مسخنات البذرة .



شكل (٢) رحى التنعيم
Edge Runner

عملية تسخين وترطيب البذرة الناعمة

بعد تنعيم البذرة تحت الرحى ترفع بساقية إلى المسخنات البخارية التى يتلخص تركيبها فيما يلى :

اسطوانة من الحديد الصلب تحاط بقميص من الصلب لمرور البخار لتسخينها كما يوجد فى الأسطوانة الداخلية مواسير رفيعة ذات

ثقوب يمكن منها ترطيب البذرة بالبخار الرطب حسب الطلب وتزود الأسطوانات بمقلبات ميكانيكية وذلك لتوزيع الحرارة والرطوبة على جميع الكميات بالتساوى . كما أن لها مؤشرات عبارة عن أذرع صغيرة تتحرك طالما كانت الأسطوانة مملوءة بالبذرة الناعمة . تخرج البذرة من هذه الاسطوانة بعد ترطيبها وتسخينها إلى الدرجة المثلى بدرج خشبى عديم القاع يرتكز على رف حديدى يتحرك هذا الدرج من الداخل إلى الخارج برافعة تدار برجل العامل المختص حاملا معه مقداراً ثابتاً من البذرة الناعمة حيث يقابلها قطعة صوفية لوضع كمية البذرة عليها فتغطى كمية البذر الناعمة الساخنة الرطبة بأطراف القطع الصوفية وتكبس كبساً بسيطاً حتى تندمج فى بعضها ثم تحمل إلى المكبس الأيدروليكى على لوح من الصلب لعصرها وذلك بوضعها بين لوحين من الحديد فى المكبس .

وتتلخص فائدة اللف فى القطع الصوفية فى منع تناثر البذره الناعمة عند ضغطها هذا من جهة ومن جهة أخرى لحجز مايمكن حجزه من الشوائب كما يجب تجديدها باستمرار نظراً لاستهلاكها بسرعة من كثرة الاستعمال .

فى هذه العملية تسخن البذرة بمرور البخار بين الأسطوانتين الداخلية والخارجية مع التقليب المستمر والسماح لجزء من البخار الرطب بالمرور داخل الاسطوانة الداخلية من الثقوب الخاصة وذلك لترطيب

البذرة . وأفضل درجة تسخن اليها البذرة الناعمة قبل عصرها تتراوح مابين ٨٥° - ٩٥° مئوية فيجب المحافظة على هذه الدرجة باستمرار وتتلخص فوائد تسخين البذرة قبل عصرها فيما يلى :

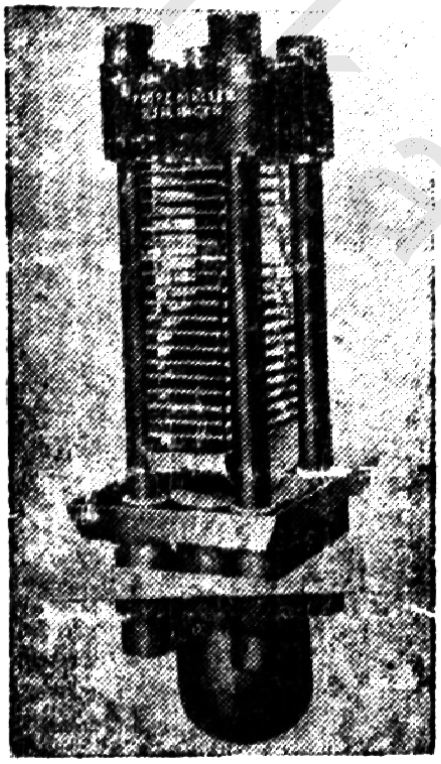
١ - تسهيل خروج الزيت من الخلايا

٢ - تجميع البروتينات الموجودة فى البذرة حتى يسيل الزيت رائقاً نوعاً ما . كما أن درجة الترطيب يجب أن تكون معتدلة فلا تقلل عن اللازم فتصعب عملية العصر ويتسبب من ذلك ترك نسبة كبيرة من الزيت فى الكسب . ولا تكون زائدة عن الحد فيسبب ذلك استهلاك القطع الصوفية بكثرة بسبب تفجرها من ضغط الماء المتجمع عند العصر . كما أن الكسب الناتج يصير ثقيلا سهل الكسر والتعفن ولذا فيجب ملاحظة ضبط درجات الحرارة والرطوبة الملائمة للحصـــول على أحسن النتائج

عملية العصر فى المكابس الايدروليكية

يتلخص وصف المكبس الشائع الاستعمال فى عصر بذرة القطن والبذور التى من شاكلتها (أى التى تحتوى على نسبة من الزيت تتراوح مابين ٢٠٪ - ٣٠٪) وهو من طراز Plate press Anglo American فى أنه عبارة عن (كما فى الشكل ٣) أربع أعمدة من الصلب تحمل بينها ألواحاً من الصلب عددها عادة حوالى ٢٠ لوحاً . تعلق ببعضها بواسطة حلقات

بحيث يمكن تضييق المسافات التى بينها عند ضغطها وتضغط هذه الالواح وما بينها بواسطة كتلة حديدية ترتكز على محور حديدى أسفل المكبس. يقابلها من أعلى كتلة حديدية أخرى مثبتة بأطراف الأعمدة الأربعة العليا. ويأتى الضغط من مضخة تضغط على الزيت الموجود أسفل المحور السفلى فيرفعه لأعلى حاملا الكتلة الحديدية فتضغط الألواح وما بينها. ويزود كل مكبس بجهاز لقياس الضغط الواقع على البذرة المعصورة.

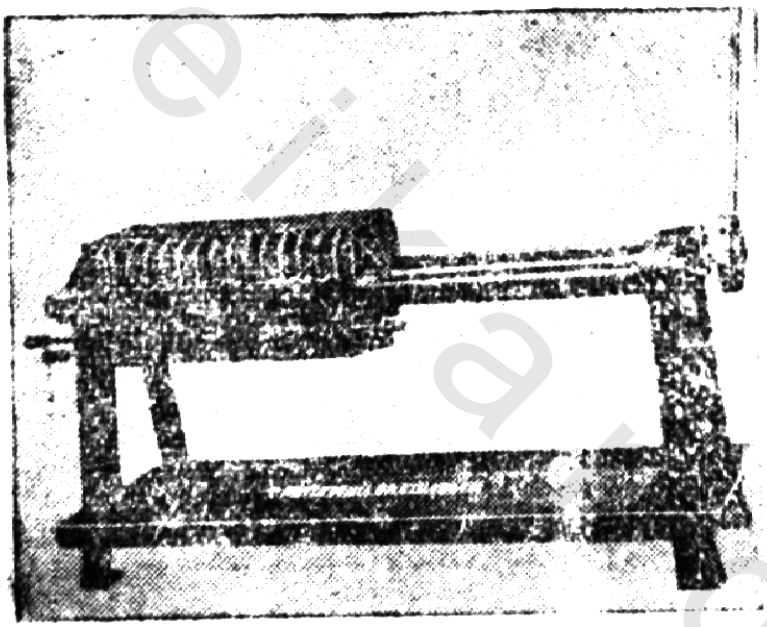


شكل (٣) المكبس الايدروليكى
Hydraulic Press

عند مايتم ملء عيون المكبس كلها يفتح الضغط ببطء حتى يصل الى حوالى ¾ الضغط المطلوب فيسيل الزيت بسرعة ويستمر هكذا (أى على هذا الضغط الصغير) مدة حوالى ١٠ دقائق - ثم يكمل بعدها الضغط الى النهاية ومقداره عادة حوالى ٢ طن على كل بوصة مربعة (أى مايعادل ٣٠٠ جو) ويستمر على هذا الضغط مدة أخرى تتراوح ما بين ٥-١٠ دقائق أخرى ويكفى ٧ دقائق فقط لاستخلاص معظم الزيت وبذلك يكون الزمن الذى تعرضت فيه بذرة القطن للضغط حوالى ١٧ دقيقة وقد يصل إلى ٢٠ دقيقة ثم يقلل الضغط فتهبط الكتلة السفلى وتعود الألواح إلى وضعها الأول فتسحب ألواح

الكسب . أما الزيت الناتج فيسقط فى المجارى الموجودة بأسفل كل مكبس ومنه الى المستودعات حيث يرشح بمرشحات الضغط .

عملية ترشيح الزيت وتخزينه



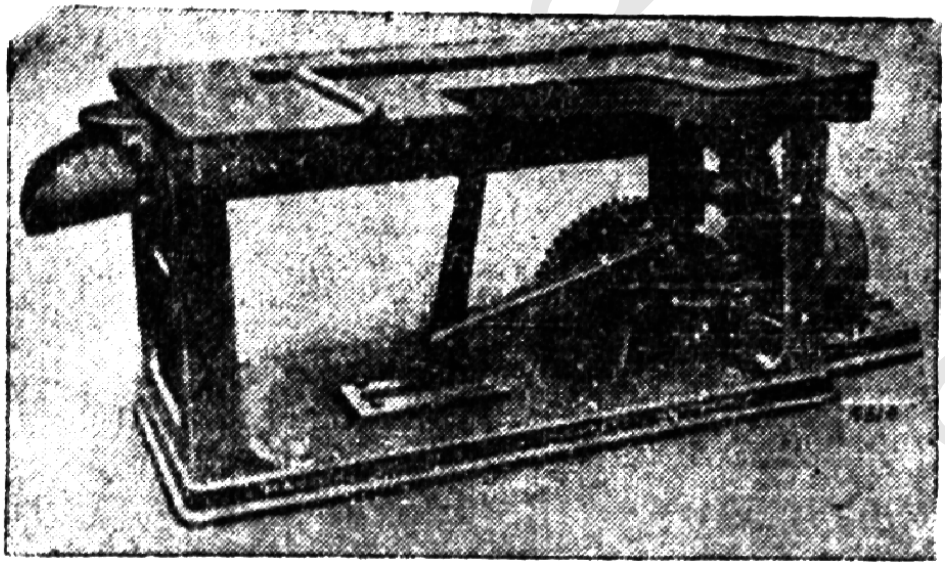
شكل (٤) مرشح ذو الضغط
Filter Press

الزيت المتجمع فى المستودعات التى بأسفل المكابس إما أن يؤخذ إلى مستودعات أخرى مباشرة ويترك فيها بضعة أيام لترسيب جميع الشوائب العالقة به وفى هذه الحالة نحتاج إلى مستودعات كبيرة تسع عملية الترسيب . وهى طريقة غير عملية . أما الطريقة المتبعة والاقتصادية فهى أخذ الزيت من المستودعات التى بأسفل المكابس وضغطها مباشرة فى المرشحات ذات الضغط فتترشح بسرعة ثم تخزن فى المستودعات حيث تسحب للتنقية . والمرشح ذو الضغط المستعمل يتركب عادة من مجموعة مربعات حديدية سميكة ذات إطار مثقوبة فى وسطها . تربط هذه الألواح ببعضها ربطاً محكماً وذلك بعد وضع قماش سميك يشبه قماش قلاع المراكب بين كل مربع

والآخر يضغط الزيت الى داخل المرشح فينتشر على القماش ويمر منه بالضغط إلى داخل المربعات الحديدية نفسها ويتجمع فى إطار كل مربع حيث يخرج رائقاً من صنبور صغير موجود فى الاطار ويصب فى مجرى تصل إلى المستودعات أما الرواسب فتتجمع فى المساغات التى بين الأقمشة وبعضها . حيث تنزع باستمرار عند تنظيف هذه المرشحات التى يجب تنظيفها مرة كل ٢٤ ساعة ـ وتغسل قطع القماش بالماء الساخن والصودا حتى لاتنسد مسامها .

عملية تسوية حروف الكسب

الآلة المستعملة لذلك عبارة عن قاعدة من الصلب يتحرك فى



شكل (٥) آلة تسوية أحرف ألواح الكسب

Cake paring machine

وسطها سكين مقوس حاد ذهاباً وإياباً . فتعرض لها حروف ألواح

الكسب الخارج من المكابس حيث يُزال الجزء المحتوى على زيت كثير وتسوى حروفها وذلك بعد رفعها من المكبس ونزع القطع الصوفية من عليها باحتراس حتى لاتتمزق وفائدة هذه العملية هى إزالة حروف الألواح التى مازالت تحتوى على كمية كبيرة من الزيت فتعصر ثانياً وذلك بجمعها والقائها فى مستودع البذرة أو تحت الرحى حيث تسخن وتعصر ثانياً .

تخزين الكسب

تنقل ألواح الكسب بعد تسوية حروفها من المعصرة على عربات خاصة بنقل ألواح الكسب إلى مخازنه - التى يجب أن تتوفر فيها النظافة والجفاف والتهوية . خالية من الحشرات الضارة بالكسب ومزودة بأنابيب يمر بها البخار لتسخين جو المخزن عند تطهيره .

وأشهر الحشرات التى تصيب الكسب فى مصر هى :

(١) دودة الكسب Pyralis farinalis

(٢) فراشة الدقيق Ephestia kuehniella

(٣) دودة جريش الذرة Plodia interpunctella

(٤) « الجريش الصفراء Tenebrio Molitor

وتتلخص طرق مقاومة الحشرات الأولى والثانية والثالثة فى المخازن باحدى الطرق الثلاث التالية :

ا ـ معاملة المخزن بالهواء الساخن ويفضل فى هذه الحالة تجهيز المخزن بأنابيب حديدية يمر فيها البخار الآتى من المرجل لرفع درجة حرارة المخزن حسب الطلب بعد إحكام غلق فتحاته

ب ـ التبخير بثانى كبريتور الكربون بمعدل ٨ أرطال لكل ١٠٠٠ قدم مكعب لمدة ٢٤ ـ ٤٨ ساعة على درجة حرارة لا تقل عن ٦٠° ف وتفضل درجة ٨٠° ف .

حـ ـ التبخير بغاز حامض الأيدروسيانيك .

أما الحشرة الرابعة فالوقاية منها بجعل المخزن جاف باستمرار بحيث لاتصل اليه الأمطار ومياه الرشح مع جودة التهوية .

ملاحظة :

يزن قنطار القطن الزهر (غير المحلوج) ٣٥٠ رطل مصرى ينتج منه حوالى ١٠٠ رطل من القطن الشعر (يختلف صافى الحلج تبعاً لنوع القطن) والباقى بذرة وشوائب ـ وتقدر البذرة الناتجة من حلج قنطار قطن زهر بحوالى ٩ كيلات بذرة ويزن أردب البذرة ٢٧٠ رطلا مصريا أى ١٢١,٥ كج .