Ministry of State for Environmental Affairs
Egyptian Environmental Affairs Agency

Entec UK Ltd, ERM
UK Department for International Development (DFID)

Cleaner Production
SME Case Study

MODERNISATION OF A TRADITIONAL SMALL-SCALE CHEESEMAKER

EISSA'S SONS FOR DAIRY PRODUCTS, DAMIETTA, EGYPT

Introduction

Eissa's Sons for Dairy Products (Eissa) is a small traditional cheese maker trying to cope with several issues including the need to comply with new Egyptian pasteurisation standards, better hygiene practices and processing technology and competition from the more efficient, larger scale factories.

Applying Cleaner Production (CP) concepts to solve these has resulted in increased production capacity, improved cheese quality and an expanded range of products. Total investment in new equipment was LE415,300, which provided an annual income of LE425,020. By adding a yoghurt packaging unit, additional revenues of LE875,000 can be gained.

The Factory

Eissa was established in 1964 and is located in Kafr El Manazla in the sub-urban area of Damietta city, employing 10 workers. Prior to modernisation, it processed about 2,340 tons of milk per year, of which 75% was cow milk and 25% was buffalo milk. In the summer the factory produced about 225 tons of soft white cheese (Domiaty) and in the winter, 150 tons of a better quality hard cheese (Roumy), along with 7.3 tons of whey cream as a by-product.

Cleaner Production Opportunities

A rapid Cleaner Production Opportunity Assessment undertaken by SEAM showed that cheese production was severely limited by a range of factors:

- Inefficient production processes, inadequate hygiene standards and inconsistent raw milk quality.
- Raw milk was not being pasteurised and was thus not complying with Standards 1007-05/2001 and 1008-01/2000.
- The factory was facing competition from larger, more efficient firms, which were able to sell similar products for significantly less than Eissa.
- The factory was in a residential building, with no room for expansion.
- Little or no access to technical advice to help address production issues.

Cleaner Production Implementation

With technical and financial assistance from SEAM, the factory owner decided to establish a new factory with a working area of 600m^2 (previously 250m^2), to allow for the increased production capacity and new equipment. Good quality flooring and illumination was installed, improving both the hygiene and the safety of the new workspace.

For the purpose of modernisation, several key potential CP interventions were integrated in the design concept. Such a strategy helped address most of the concerns faced by the factory. These interventions included mechanical cheese vats, pasteurisation and homogenisation units, supported by monitoring and control measures such as a milk scan unit. Modernisation to the scale of 3,600 tons of raw milk/day was considered optimum based on available resources and the market demand.

Some of the specific CP measures integrated into the modernisation strategy are described below.

Improved milk storage

A milk scan unit was installed to check that the incoming raw milk was of an acceptable quality. The milk was then transferred to an insulated chiller system (25 HP, consisting of two tanks of 3 ton capacity each) to prevent milk contamination and spoilage.

Pasteurisation and homogenisation

Instead of the traditional kerosene burners, a more efficient water boiler (600,000 kcal/hr) was provided to supply hot water for the pasteurisation, homogenisation and equipment cleaning processes.

An insulated pasteuriser (3 ton/hour, shown left) was provided to heat-treat the milk to achieve better product quality, longer shelf life and to ensure that the factory complied with Standards 1007-05/2001 and 1008-01/2000. The improved quality of the milk meant that less salt was needed, allowing higher value products to be made.

New pasteuriser

A homogeniser (3 ton/hour capacity) was purchased to increase the solid content of milk produced during the summer, by mixing the milk with skimmed milk powder. The homogeniser can also be used to produce yoghurt.

وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
شركة إنتك المحدودة و إي أر إم بالمملكة المتحدة
إدارة التنمية الدولية البريطانية

الإنتاج الأنظف
دراسة حالة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة

تحديث مصنع للجبن صغير الحجم

أولاد عيسى لمنتجات الألبان، دمياط ، جمهورية مصر العربية

مقدمة

يواجه مصنع أولاد عيسى لمنتجات الألبان (عيسى) و هو مصنع تقليدى لصناعه الجبن صغير الحجم عدة تحديات يحاول التماشى معها مثل المواصفات المصرية الجديدة للتعقيم بالبسترة، الممارسات الصحية الأحسن، وتكنولوجيات التصنيع الجديدة، المنافسة من المصانع الكبيرة الأكثر كفاءه.

و بتطبيق مبادئ تكنولوجيات الإنتاج الأنظف لحل هذه التحديات تم زيادة سعه الإنتاج مع التحسن فى جودة المنتج مع زيادة فى نوعية المنتجات. و بلغت الاستثمارات التى تم دفعها للتجهيزات الجديدة ٤١٥,٣٠٠ جنيها أدت الى دخل سنوى مقداره ٤٢٥,٠٢٠ جنيها. و بإضافة خط جديد لتعبئة الزبادى تم زيادة الدخل بحوالى ٨٧٥,٠٠٠ جنيها سنويا.

المصنع

تم إنشاء مصنع أولاد عيسى لمنتجات الألبان فى عام ١٩٦٤ وهو يوجد فى كفر المنزلة أحد مناطق الضواحى لمدينة دمياط، ويعمل بالمصنع ١٠ عمال. قبل عملية التحديث، كان المصنع يقوم بتصنيع ٢٣٤٠ طن للبن سنويا، ٧٥٪ منها لبن بقرى و ٢٥٪ للبن جاموسى. أثناء الصيف يتم إنتاج حوالى ٢٢٥ طن من الجبن الدمياطى بينما فى فصل الشتاء يتم إنتاج ١٥٠ طن من الجبن الرومى عالى الجودة مع ٧,٣ طن من كريمة الشرس كمنتج ثانوى.

فرص الإنتاج الأنظف

تم إجراء تقييم سريع لفرص الإنتاج الأنظف بواسطة برنامج دعم التقييم و الإدارة البيئية «سيم» و التى أظهرت العوامل التى أدت إلى محدودية الإنتاج:

- عدم كفاءه العمليات الإنتاجي، المواصفات الصحية الغير ملائمة، تضارب نوعية اللبن الخام الوارد للمصنع.
- لا يتم تعقيم اللبن الخام بالبسترة و بالتالى لا يتوافق مع المواصفات ١٠٠٧-٠٥/٢٠٠١ و ١٠٠٨ - ٠١/٢٠٠٠.
- يواجه المصنع منافسة من المصانع الكبيرة الأكثر كفاءه والتى تستطيع البيع لمنتجات مشابهة و بأسعار أقل من عيسى.
- وجود المصنع اسفل مبنى سكنى وبالتالى لا يوجد مجال او مكان للتوسع.
- عدم وجود فرصه للوصول إلى النصيحة العلمية والفنية حتى يمكن مجابهة التحديات ومشاكل الإنتاج.

تطبيقات فرص الإنتاج الأنظف

بواسطة المساعدة الفنية و المالية من برنامج «سيم» قرر مالك المصنع إنشاء مصنع جديد على مساحة عمل مقدارها ٦٠٠ م٢ (قبلا كانت ٢٥٠ م٢) و ذلك لزيادة السعة الإنتاجية ولاستيعاب التجهيزات الجديدة. تم إنشاء أرضية عالية الجودة مع إضاءة جديدة كما تم تحسين الظروف الصحية والامانية لمكان العمل الجديد.

و بغرض التحديث تم دمج العديد من تداخلات الإنتاج الأنظف كفكر عام فى مرحلة تصميم المعدات و المصنع الجديد. و قد ساهمت هذه الاستراتيجية على مواجهة المشاكل التى كان المصنع يواجهها. وتتضمن تداخلات الإنتاج الأنظف تزويد المصنع بحوض ميكانيكى لانتاج الجبن ووحدة بسترة وتجانس مدعمة بمعدات مراقبة و تحكم مثل وحدة فحص للبن. و قد وجد أن التحديث لسعة أنتاجية مقدارها ٣٦٠٠ طن للبن خام يوميا مثاليا إعتمادا على المصادر المتاحة و مقتضيات السوق المحلى.

و فيما يلى شرح لبعض تداخلات التحديث التى تمت:

تحسين عمليات تخزين اللبن

تم تركيب وحده لفحص اللبن الخام لضمان جودة اللبن المورد طبقا للمواصفات المطلوبة. و يتم نقل اللبن الخام بعد ذلك الى نظام تبريد معزول (قدرة ٢٥ حصان يتكون من عدد ٢ خزان سعه كل منهما ٣ طن) لمنع تلوث و فساد اللبن الخام بعد فحصة معمليا.

البسترة و التجانس

تم استبدال عملية التسخين المباشرة بواسطة الكيروسين بغلاية مياه (٦٠٠,٠٠٠ كيلو كالورى/ساعة) لانتاج الماء الساخن اللازم لعمليتى بسترة و تجنيس اللبن و كذلك يمكن استخدامه فى نظافة المعدات. تم تركيب جهاز بسترة معزول (سعه ٣ طن/ساعة) لتسخين ومعالجة اللبن حراريا للوصول إلى منتج عالى الجودة مع زيادة فترة الصلاحية للمنتجات (shelf-life time) مع ضمان توافق المصنع مع المواصفات ١٠٠٧-٠٥/٢٠٠١ و١٠٠٨ - ٠١/٢٠٠٠.

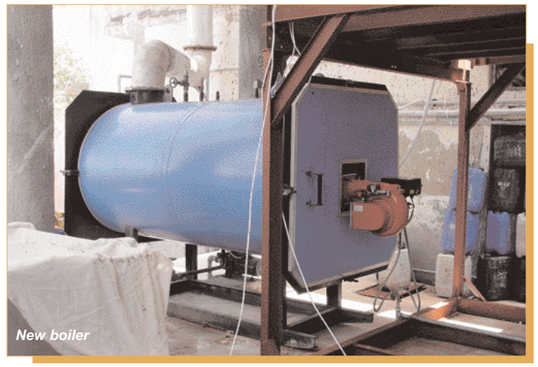
جهاز البسترة الجديد

وأدى التحسن فى جودة ونوعية اللبن إلى خفض الاحتياج إلى الملح مع إعطاء الفرصة لأنتاج منتجات ذو جودة ونوعية عالية.

وقد تم شراء جهاز للتجنيس (سعه ٣ طن ساعة) لزيادة محتوى المواد الصلبة باللبن المنتج صيفا وذلك بخلطة باللبن الجاف خالى الدهون. ويمكن استخدام جهاز التجنيس فى صناعه اللبن الزبادى.

Improved curd separation

Two insulated mechanical cheese vats (3 tons each) were installed to replace the traditional manual stirring and cutting process that had been used in the old factory. These improved the curd processing efficiency, allowing the curds and the whey to be properly separated, thus reducing curd losses. Having small, equally sized pieces of curd also meant that it could be cooked uniformly, thus avoiding yield losses, giving better cheese quality and improving productivity.


New boiler

Four stainless steel tables equipped with drain channels for whey collection were supplied to the factory (below right). These are easier to clean and more hygienic than the wooden tables formerly used (below left).

Before- wooden whey draining table *After- Stainless steel whey draining tables*

In addition to supplying and installing the above equipment, the workers were given training to ensure that all equipment could be operated and maintained at optimum conditions.

Cleaner Production Pays

Modernisation is allowing Eissa to increase productivity and expand its range of products, giving an increased annual income of up to LE425,020 for a total capital investment of LE415,300, giving a payback of just under 12 months:

- The amount of raw milk that can be processed could be increased to 3,600tons/year, corresponding to an increase in productivity of around 54%.
- Fuel consumption was decreased by nearly 40 litres of kerosene per ton of product, giving savings of LE16 per ton of product (around LE6,020/year).
- The installation of insulated receiving tanks with chillers reduced raw milk losses from 2% to 0.5%, saving LE81,000/year.
- Installation of a pasteuriser not only brought the factory into compliance with the law, but also helped reduce the amount of salt used in Domiaty cheese production. Consequently, the selling price of cheese could be increased from LE5.5 to LE6, giving an increased annual revenue of LE173,000.
- The replacement of the manually stirred cheese vats increased the yield of Roumy cheese from 243 tons to 246 tons, giving an increased annual revenue of LE33,000.
- New stainless steel tables decreased curd losses, which helped to increase the yield of Domiaty cheese from 304 tons to 307 tons, giving an increased annual revenue of LE132,000.

Modernisation also allowed the owner to develop new products. For a further investment of around LE115,000, 350 tons/year could be produced, generating additional annual revenue of LE875,000, which when added to existing interventions would increase annual revenue to LE1.3million.

Other benefits resulting from factory modernisation included improved working conditions and a better-trained workforce. Salt concentrations in the final effluent were decreased (9.5% to 1.35%), despite a 150% increase in production.

Thus CP, when integrated with modernisation not only leads to improvements in production benchmarks and profitability, but to a reduction of environmental pollution.

More Information

Further information can be obtained from the Egyptian Environmental Affairs Agency. Additional Community Environmental Project information can be downloaded from the SEAM website *http://www.seamegypt.org.*

SEAM Programme
Egyptian Environmental Affairs Agency
30 Misr Helwan Agriculture Road, Maadi, Cairo.
Tel: (+202) 5259648, Fax: (+202) 5246162

Eissa's Sons for Dairy Products
Kafr El Manzala, Damietta
Tel: (+20 57) 7732555; (+20 57) 7604777
Fax: (+20 57) 7604888

February 2005

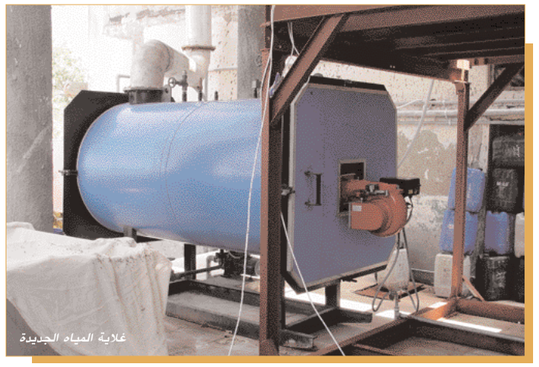
SEAM Programme
Support for Environmental Assessment and Management (SEAM) is a multi-disciplinary environmental programme funded by the UK Department for International Development and implemented in Egypt by the Ministry of State for Environmental Affairs, Egyptian Environmental Affairs Agency, Entec UK Limited and ERM.

SEAM: Cleaner Production
- Small to Medium Size Enterprises (SMEs): SEAM has undertaken over 100 rapid Cleaner Production Opportunity Assessments (CPOA) in SMEs and implemented 30 demonstration projects.
- Medium to Large firms: SEAM has carried out industrial audits in 32 factories in the textiles, food and oil and soap sectors and implemented 23 demonstration projects.
- Guidelines for conducting CPOAs, case studies, guidance manuals and sector assessments are available from the SEAM website.

Benefits of Cleaner Production
- Cleaner production assessments systematically review the factory's operations and processes, focusing on reducing wastage, improving efficiency and reducing pollution.
- It can REDUCE: production costs, losses of valuable raw materials, on site treatment costs, energy and water costs, the volume of solid and liquid waste generated, and the risk of spills and accidents.
- ....and IMPROVE: productivity, income from financial savings and reuse of waste, employee safety, legislative compliance and company image.

التحسين فى فصل الخثره

تم تزويد المصنع و تركيب عدد ٢ حوض ميكانيكى معزول (سعه كل منهما ٣ طن) بدلا من العملية التقليدية القديمة للتقليب والتقطيع. وقد أدى ذلك إلى تحسن فى كفاءه عملية تصنيع الخثره مع السماح الكفء لعمليه فصل الخثره من الشرش و بالتالى انخفاض الفاقد من الخثرة. و مع الحصول على أجزاء صغيره متساوية من الخثره أدى ذلك إلى انتظام عملية التسوية أو الطبخ و بهذا يقل الفاقد فى المنتج مع تحسين فى نوعية و جودة المنتج و كذلك فى الإنتاجية.


غلاية المياه الجديدة

وقد تم تزويد المصنع أيضا بعدد ٤منضدة (ترابيزة) من الاستنليس ستيل مزودة بقنوات للتصفية لجمع الشرش. تعتبر هذه المناضد سهلة التنظيف واحسن صحيا من المناضد الخشب القديمة. بالاضافه إلى الأجهزة السابق ذكرها فقد تم تدريب العاملين بالمصنع على كيفيه أداره هذه التجهيزات وكيفيه صيانتها بالطرق السليمة المثلى.

حوض الفصل الخشبى القديم *حوض الفصل الجديد*

استثمارات الإنتاج الأنظف

سمحت عملية التحديث عند عيسى على زيادة الإنتاجية و كذلك زيادة نوعيه المنتجات، وأدى ذلك الى زيادة الدخل الى ٤٢٥,٠٢٠ جنيها سنويا و ذلك باستثمارات كلية مقدارها ٤١٥,٣٠٠ جنيها مما أعطى فترة استرداد لرأس المال مقدارها أقل من ١٢ شهرا.

- تم زيادة كميه اللبن الخام الذى يمكن تصنيعه إلى ٣٦٠٠ طن سنويا مما أتاح زيادة فى الانتاجيه مقدارها ٥٤٪.
- تم خفض استهلاك وقود الكيروسين بحوالى ٤٥ لترا لكل طن منتج مما أدى إلى وفرا مقداره ١٦جنيها لكل طن منتج (حوالى ٦٠٢٠ جنيها سنويا).
- أدى تركيب خزان استقبال اللبن المعزول إلى خفض الفاقد فى اللبن الخام من ٢٪ إلى ٠,٥٪ مما أدى إلى وفرا مقداره ٨١,٠٠٠ جنيها سنويا.
- أدى تركيب جهاز بسترة اللبن ليس فقط التوافق مع القوانين و المواصفات و لكن إلى خفضا فى استخدام الملح مما رفع من سعر الجبن الدمياطي من ٥,٥ جنيها إلى ٦ جنيهات للكيلو مما أدى إلى زيادة الدخل السنوى بمقدار ١٧٣,٠٠٠ جنيها.
- أدى إحلال حوض الجبن الرومى القديم الذى كان يعمل يدويا إلى زيادة إنتاج الجبن الرومى من ٢٤٣ طن إلى ٢٤٦ طن مما ادى إلى زيادة الدخل السنوى بمقدار ٣٣,٠٠٠ جنيها.
- أدى تركيب مناضد الاستنليس ستيل إلى خفض الفاقد فى الخثره مما ادى إلى زيادة إنتاج الجبن الدمياطى من ٣٠٤ طن إلى ٣٠٧ طن وبالتالى زيادة فى الدخل السنوى بمقدار ١٣٢,٠٠٠ جنيها.

سمحت عملية التحديث مالك المصنع فى إنتاج أنواع أخرى جديدة من المنتجات. و قد وجد أنة باستثمارات أخرى مقدارها حوالى ١١٥,٠٠٠ جنيها سيتم إنتاج حوالى ٣٥٠ طن/سنويا مما سوف يؤدى إلى زيادة الدخل السنوى بما قيمته ٨٧٥,٠٠٠ جنيها. له تم أضافه هذا الدخل إلى ما يتم الحصول علية نتيجة التدخلات الحادثة سيكون مجموع الدخل السنوى حوالى ١,٣ مليون جنيها.

الفوائد الأخرى نتيجة التحديث تتمثل فى تحسين ظروف جو العمل مع عمالة مدربة تدريبا عاليا. كما انخفض محتوى الملح فى سوائل الصرف النهائى من ٩,٥٪ إلى ١,٣٥٪ بالرغم من زيادة الإنتاج بمقدار ١٥٠٪.

وهاكذا إذا ما تم تكامل الإنتاج الأنظف مع التحديث يؤدى ذلك إلى التحسين فى الإنتاجية والربحية بجانب الانخفاض فى التلوث البيئي.

مصادر إضافية للمعلومات

يمكن الحصول علي مزيد من المعلومات من جهاز شئون البيئة. ويمكن الحصول على معلومات إضافية حول المشروعات البيئية بمشاركة المجتمع من الموقع الخاص ببرنامج «سيم» *http://www.seamegypt.org*

برنامج سيم
جهاز شئون البيئة
٣٠ طريق مصر حلوان الزراعي بالمعادى.
تليفون: ٥٢٥٩٦٤٨ (٢٠٢+) ، فاكس: ٥٢٤٦١٦٢ (٢٠٢+)

مصنع أولاد عيسى لمنتجات الألبان
كفر المنزله – محافظة دمياط
تليفون: ٧٧٣٢٥٥٥ (٢٠٥٧+) – ٧٦٠٤٧٧٧ (٢٠٥٧+)
فاكس: ٧٦٠٤٨٨٨ (٢٠٥٧+)

فبراير ٢٠٠٥

برنامج سيم
برنامج دعم التقييم والإدارة البيئية (سيم) برنامج بيئي متعدد الأهداف يدعمه ماليا الوكالة البريطانية للتنمية الدولية ويتم تطبيقه في جمهورية مصر العربية من خلال وزارة الدولة لشئون البيئة وجهاز شئون البيئة بالاشتراك مع شركة إنتك البريطانية وإى. آر. أم.

سيم: الإنتاج الأنظف
- المنشآت الصغيرة والمتوسطة (SMEs): قام برنامج سيم بإجراء اكثر من مائة دراسة تقييم سريع لفرص الإنتاج الأنظف (CPOA) لقطاع الصناعات الصغيرة والمتوسطة وقد تم تطبيق حوالى ٣٠ مشروع إرشادي.
- المنشآت المتوسطة والكبيرة: قام برنامج سيم بأجراء مراجعات صناعية لحوالى ٣٢ مصنع فى قطاعات النسيج والأغذية والزيوت والصابون. كما تم تطبيق ٢٣ مشروع إرشادى.
- يمكن الإطلاع والتحميل من الموقع الإلكتروني لبرنامج سيم للأتي: دليل إرشادي لإجراء تقييم سريع لفرص الإنتاج الأنظف، دراسات الحالة، أدلة إرشادية، وتقارير القطاعات الصناعية .

فوائد من الإنتاج الأنظف
- أن دراسة تقييم فرص الإنتاج الأنظف تقوم بصورة نظامية النظر على ومراجعة العمليات الصناعية مع التركيز على فرص خفض الفواقد وزيادة كفاءة التشغيل وخفض التلوث.
- تكنولوجيا الإنتاج الأنظف تؤدى إلى تقليل: نفقات الإنتاج، الفاقد في المواد الخام الهامة، تكاليف الإنتاج في الموقع ،تكاليف استهلاك المياه والطاقة، حجم المخلفات الصلبة والسائلة المتولدة، مخاطر الانسكابات والحوادث.
- تكنولوجيا الإنتاج الأنظف تؤدى إلى تحسين: الإنتاجية، الدخل نتيجة التوفير المالي وإعادة استخدام المخلفات، سلامة العمال، التوافق مع القوانين، صورة المنشآت.