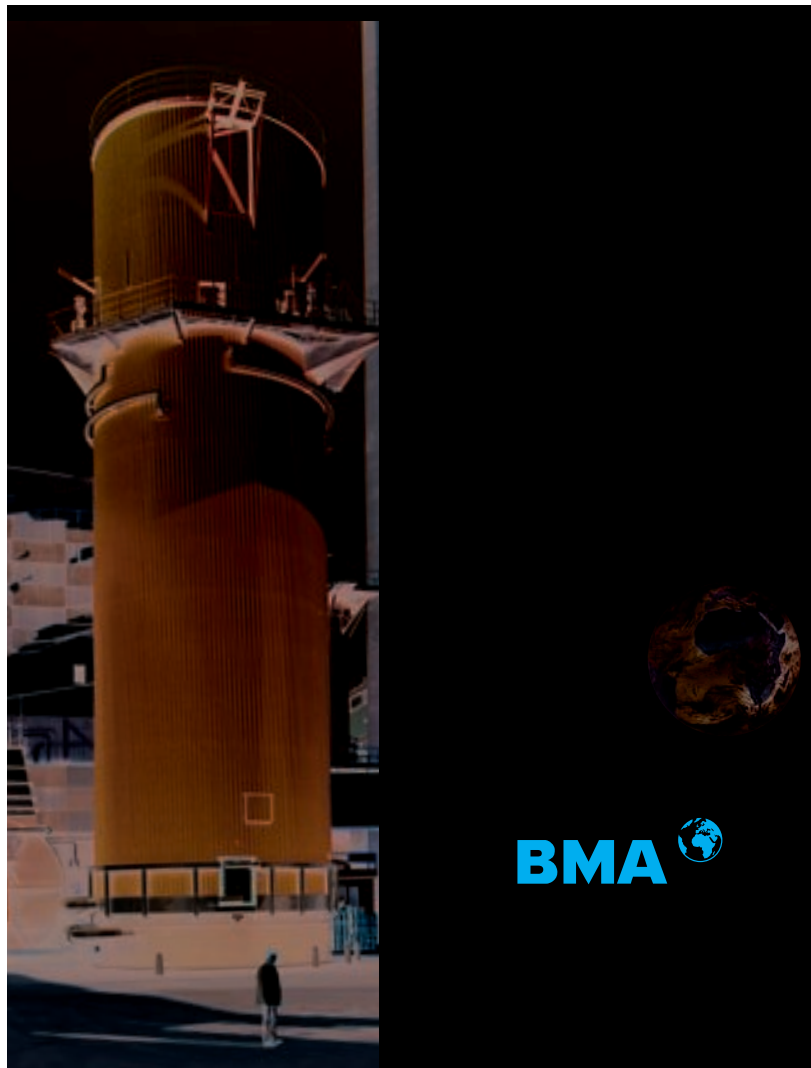


## Impianti di estrazione per bietole BMA: leader mondiali

**Tutto BMA:**  
**torri di estrazione,**  
**mescolatori per**  
**fettucce in contro-**  
**corrente e presse per**  
**polpe**

L'enorme domanda di impianti di estrazione BMA testimonia l'inconfutabile posizione leader di BMA nell'estrazione di barbabietole da zucchero. La costruzione brevettata della torre di estrazione dotata soltanto di vagli laterali apporta netti vantaggi in termini di sicurezza di funzionamento, riduzione del rischio di infezioni, manutenzione e riparazione.

► Per ulteriori informazioni contattare: BMA, Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG, casella postale 32 25, 38022 Braunschweig/Germania; tel. +49-531-8040, fax +49-531-804 216; sales@bma-de.com; www.bma-worldwide.com



**Impianti di diffusione**

**Diffusori per canna da zucchero**

**Presse polpe**

**Evaporatori con vapore surriscaldato**

**Evaporatori**

**Impianti di cristallizzazione**

**Pompe massacotta**

**Centrifughe**

**Essiccatoi / Raffreddatori per zucchero**

**Consulenza e ingegneria**

**Assistenza**

## SOMMARIO

MIGLIORAMENTO DELLA CONTA MICROBICA DELLO ZUCCHERO BIANCO (G. Pezzi) .....	Pag. 25
SPIGOLATURE (S. Bertuzzi) .....	» 31
NOTIZIE DALL'INCUMSA .....	» 33
ASS. NAZ. TECNICI ZUCCHERO E ALCOLE .....	» 34
DALLE RIVISTE .....	» 40

## INDICE DEGLI INSERZIONISTI

BUCKMAN LABORATORIES ITALIANA SRL - Milano .....	» 30
CARLA IMPORT SEMENTI S.r.l. - Rovigo .....	» 32
NALCO ITALIANA S.r.l. - Roma .....	» 36-37
BMA - Germania .....	» 1 <sup>a</sup> cop.

SERGIO BERTUZZI

*Direttore responsabile*

Autorizzazione del Tribunale di Ferrara  
n. 70 del 6.11.57.

*Direzione, Amministrazione, Redazione*  
FERRARA - Via T. Speri, 5  
Segreteria telefonica e fax: (0532) 206009  
www.antza.net - info@antza.net



Associata all'Unione Stampa  
Periodica Italiana (U.S.P.I.)

ISSN Periodico AGRIS  
n. 0019 - 7734

Conto corrente postale n. 13771449

### ABBONAMENTI:

Italia	€ 30,99
Estero	€ 30,99

*Questo fascicolo costa:*

Italia	€ 5,16
Estero	€ 5,16

*Gratis ai Soci dell'A.N.T.Z.A.*

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLA RIVISTA

Italia .....	88,9%
Europa .....	6,8%
USA, America Latina .....	2,5%
Africa .....	0,4%
Asia e Australia .....	1,4%

**ASSEMBLEA ORDINARIA  
ANTZA 2009**

Sabato 23 Maggio - ore 10,30  
Oratorio dei Filippini  
Via Manzoni  
Bologna

## MIGLIORAMENTO DELLA CONTA MICROBICA DELLO ZUCCHERO BIANCO

G. Pezzi  
Coprob Minerbio

### Summary

An Italian sugar factory has decided for commercial reasons to improve the microbiological standard of its product by installing a high temperature pasteurizer for treating the dilute sugar solution which is produced in the wet sugar dust collectors. This dilute sugar solution is then used for dissolving the affinated B-sugar in the preparation of the refinery syrup.

After the installation of the equipment in the beet campaign 2008 the mesophilic bacteria counts in refined sugar have decreased by about 5 times. The average content of mesophilic bacteria is now 15 UFC/10 g of sugar which is at the level of the best standards of the soft drink industry.

A description of the installation and the average processing data are reported.

### Introduzione

La conta dei batteri mesofili, dei lieviti e delle muffe dello zucchero bianco è una specifica qualitativa dei fabbricanti di bibite non alcoliche (soft drink). Altri utilizzatori dello zucchero interessati alla carica microbica sono i fabbricanti di conserve per i quali è importante il controllo dei batteri sporigeni e dei produttori di gas<sup>1</sup>. Le specifiche microbiologiche dei fabbricanti di 'soft drink' sono comunque le più stringenti e costituiscono un obiettivo di qualità che impegna i fabbricanti di zucchero ad un attento controllo del processo di produzione.

A differenza di altre sostanze alimentari per le quali è definito per legge il rispetto di limiti microbiologici, come ad esempio: il latte (D.P.R. 54/1997) o le acque potabili (D.Lgs. 31/2001), lo zucchero bianco cristallizzato non è considerato un prodotto a rischio microbiologico per la salute dei consumatori. Un moderno zuccherificio da barbabietola che applica i principi igienici come esposti ad esempio nel "Manuale di corretta prassi igienica per la produzione dello zucchero" (versione Marzo 2000, approvata dal Ministero della Sanità) è in grado di fornire un

prodotto esente da rischi igienico-sanitari.

L'analisi dei rischi igienici del processo di fabbricazione dello zucchero non ha individuato fino ad ora la necessità di punti critici di controllo (CCP) di natura microbiologica. Inoltre nello zucchero correttamente conservato si osserva nel tempo una diminuzione della carica microbica iniziale. Allo stesso modo studi di sopravvivenza di microrganismi patogeni inoculati nello zucchero cristallizzato indicano una rapida velocità di scomparsa<sup>2,3,4</sup> dimostrando che lo zucchero bianco cristallizzato può essere considerato 'intrinsecamente sicuro'.

La necessità di limiti molto ristretti nella conta microbica dello zucchero per la preparazione delle bibite nasce dal fatto che l'aggiunta di acqua ricrea le condizioni per la proliferazione di colonie microbiche. Questi microrganismi, anche se non pericolosi per la salute dei consumatori, possono tuttavia arrecare un danno alle caratteristiche organolettiche delle bevande. Tra i microrganismi responsabili di 'off-flavour' si può citare *Alicyclobacillus*, un batterio termofilo acidofilo isolato in bibite non gassate<sup>5</sup> (succhi di frutta).

	UFC/10 g di zucchero Massimo
Batteri mesofili	200
Lieviti	10
Muffe	10

Tab. 1 - Standard microbiologico per lo zucchero granulato della National Soft Drink Association<sup>1</sup>.  
UFC=Unità Formanti Colonie

### Situazione fino al 2007

In condizioni di lavorazione normale uno zuccherificio da barbabietole è in grado di garantire senza particolari problemi il rispetto dei limiti contrattuali indicati in tab. 1. In realtà questi limiti microbiologici hanno solo un valore storico. Di fatto diversi zuccherifici europei sono oggi in grado di fornire zucchero con conta di mesofili prossima a zero e le industrie di bibite più attente alla qualità acquistano zucchero con tali caratteristiche.

Lo zuccherificio Co.Pro.B. di Minerbio, che aveva sempre prodotto zucchero con caratteristiche microbiologiche adeguate per l'industria delle bibite, si è trovato nella necessità di dovere migliorare questo aspetto per poter continuare a fornire le industrie di 'soft drink' più esigenti.

E' noto che una delle principali cause della presenza di batteri mesofili nello zucchero è dovuta all'impiego dell'acqua dolce (A.D.), proveniente dall'impianto di condizionamento dello zucchero, nella preparazione dello sciroppo di fusione che alimenta la raffineria<sup>6</sup>. Questa acqua dolce è generata nel lavatore ad umido dell'aria esausta dell'impianto di essiccazione e raffreddamento dello zucchero e raccoglie anche la grana grossa e la polvere di zucchero dell'impianto di vagliatura.

Nei periodi in cui queste acque dolci possono essere inviate in defecazione e sostituite con acqua di condensa sterile nella preparazione dello sciroppo di fusione, la conta di colonie mesofile nello zucchero scende rapidamente a valori inferiori a 20 UFC/10 g, per poi risalire dopo poche ore dal ripristino dell'impiego in fusione.

Nel 2006 era stata inserita una seconda linea di condizionamento zucchero con un altro abbattitore polveri ad umido che ha portato ad un'ulteriore generazione di acqua dolce e ad un incremento della conta di colonie mesofile nello zucchero (grafico 1).

Il volume di queste acque dolci era ormai diventato

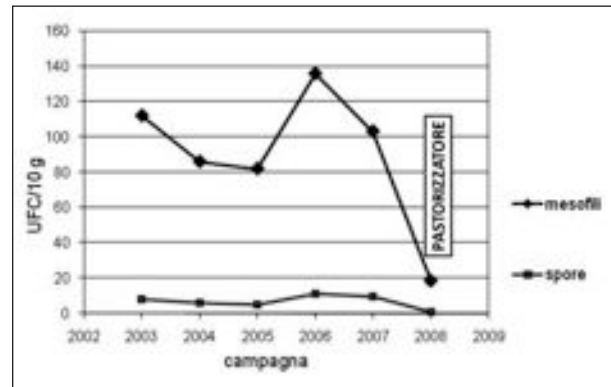


Grafico 1 - Andamento negli anni della conta microbica media nello zucchero bianco.

troppo importante (circa 25 m<sup>3</sup>/h) per poterle riciclare in defecazione senza compromettere il ritmo di lavorazione bietole. Questa pratica poteva ancora essere adottata solo temporaneamente nel caso in cui la conta microbica avesse raggiunto livelli di attenzione.

Tra gli accorgimenti immediati per cercare di controllare la crescita microbica nelle acque dolci:

- L'aumento anche di pochi gradi della temperatura dell'acqua nel circuito dei lavatori si è rivelato impraticabile per la forte dispersione termica nell'aria, mentre
- Il dosaggio di circa 10 L/h di acqua ossigenata H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35% (un batteriostatico adatto per uso alimentare) è stato efficace nell'inibire la crescita dei batteri filamentosi sul letto di anelli Raschig, ma per quanto riguarda la conta delle colonie mesofile nello zucchero si è avuta solo una diminuzione parziale (graf. 1).

Il trattamento termico ad alta temperatura delle acque dolci del tipo utilizzato nella produzione di latte UHT è sembrata la soluzione più razionale, tra l'altro utilizzabile anche in campagna sugo.

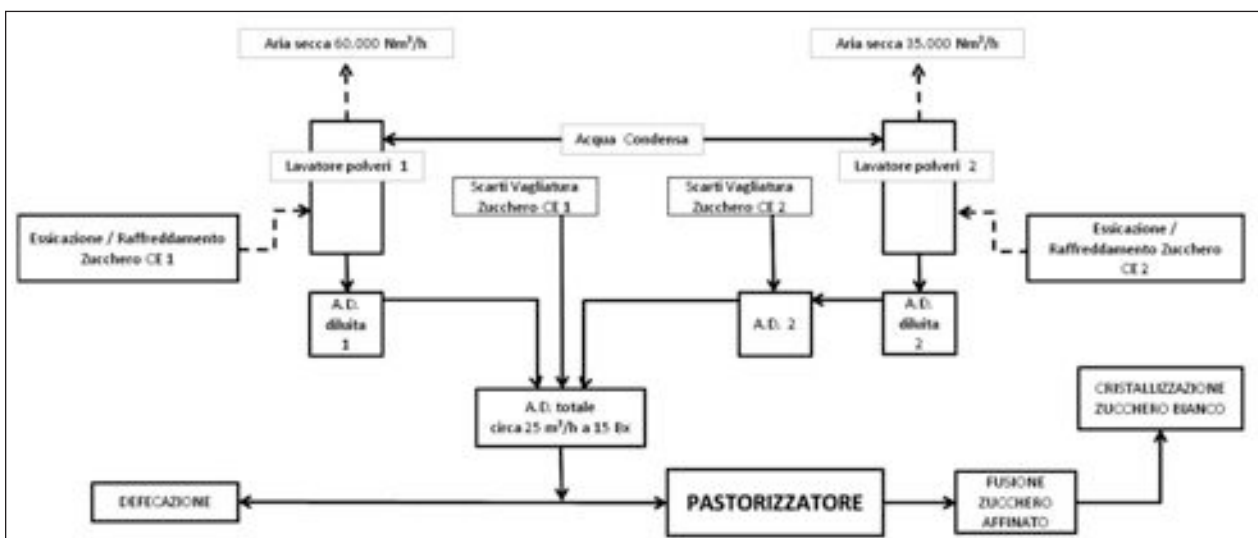


Fig. 1 - Schema di inserimento del pasteurizzatore/sterilizzatore.



Fig. 2 - Finestra di gestione del pastorizzatore/sterilizzatore sui monitor della sala controllo.

**Pastorizzazione/Sterilizzazione Acque Dolci**

Il pastorizzatore/sterilizzatore è stato installato prima della campagna 2008 come illustrato in fig. 1 per trattare le acque dolci da impiegare nella preparazione dello sciroppo di fusione. Sono stati utilizzati due scambiatori di calore a piastre di recupero (da

circa 35 m<sup>2</sup> ciascuno) mentre la cella di pastorizzazione è stata costruita con tubo in acciaio inox (volume=200 litri circa). L'impianto è equipaggiato con una valvola di regolazione del vapore ed alcuni sensori di temperatura. La gestione è fatta semplicemente mediante un regolatore della temperatura di

	campagna 2007	Campagna 2008 con pastorizzatore
Zucchero categoria CE1	92 ±54 campioni fuori specifica = 5%	15 ±17 campioni fuori specifica = nessuno
Zucchero categoria CE 2	136 ±73 campioni fuori specifica = 16%	31 ±44 campioni fuori specifica = 1%

Tab. 2 - Conta di colonie mesofile (UFC/10 g) nello zucchero nel 2007 (senza pastorizzatore) e nel 2008 (con pastorizzatore/sterilizzatore).

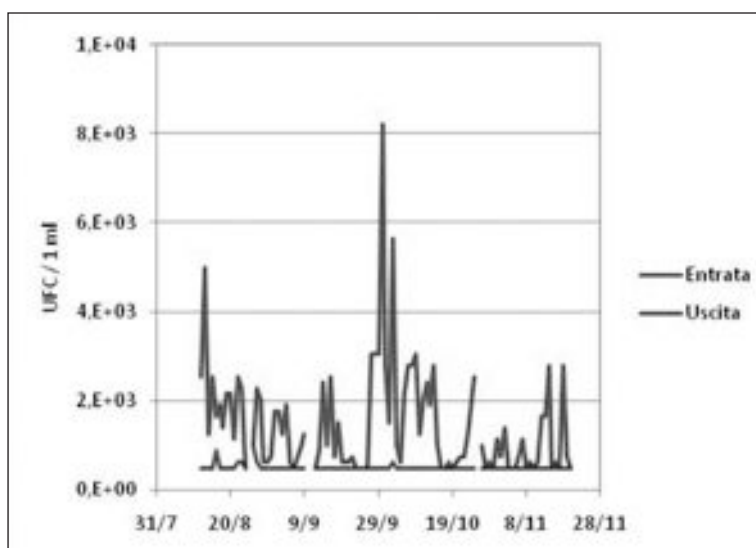


Grafico 2 - Andamento della carica batterica nelle Acque Dolci in entrata ed uscita dal pastorizzatore/sterilizzatore. Analisi eseguite con Oxoid kit DS0147A: TTC Red Spot Medium, lettura dopo 24 ore a 37°C.

sterilizzazione che agisce sulla valvola del vapore (fig. 2). Il tutto è interfacciato al sistema di gestione/supervisione dello stabilimento (PCS7 Siemens) e le misure in linea sono archiviate nel database di fabbrica (MIS Siemens).

### Risultati della campagna 2008

Il risultato ottenuto è stato molto importante con un abbattimento medio di circa 5 volte della conta delle colonie batteriche nello zucchero bianco (graf. 1). In particolare in tab. 2 si possono confrontare i dati medi delle ultime due campagne delle due tipologie di zucchero. Da notare che nel 2008 nessuno dei campioni di zucchero di CE 1 è risultato fuori specifica per la conta batterica (contro il 5% nel 2007). Il grafico 2 illustra l'andamento della carica batterica nelle acque dolci prima e dopo il trattamento. A fronte di una carica media in entrata di  $1,5 \cdot 10^3$  UFC/1 ml si è osservato in uscita un abbattimento di circa il 98%. In media la temperatura di sterilizzazione è stata mantenuta a  $116,5 \pm 3,6^\circ\text{C}$  con un tempo di permanenza di circa 30 secondi. Ricordiamo anche che le A.D. sono preventivamente trattate nel circuito dei lavatori con circa 400 mg/L di  $\text{H}_2\text{O}_2$  35%.

I dati medi di esercizio dell'impianto sono illustrati nella Fig. 3. Il fabbisogno di vapore (a 2,5 bar e  $139^\circ\text{C}$ ) è stimato in circa 0,7 t/ora che corrisponde ad un consumo di metano di circa  $1 \text{ Sm}^3/\text{t}$  zucchero. Circa il 50% dell'energia termica fornita la si ritrova come aumento di temperatura (da  $80^\circ\text{C}$  ad  $87^\circ\text{C}$ )

dell'A.D. trattata e viene quindi recuperata nella scioglieria dello zucchero affinato. L'incremento effettivo del consumo di metano dello stabilimento dovuto al pastorizzatore dovrebbe pertanto essere stato di  $0,5 \text{ Sm}^3/\text{t}$  zucchero.

### Considerazioni finali

L'obiettivo di migliorare lo standard microbiologico dello zucchero è stato raggiunto con spese di investimento modeste e con un incremento non elevato dei costi di esercizio.

I trattamenti termici sono una tecnologia tipica degli zuccherifici, lo stesso zuccherificio è in realtà una complessa macchina termica che utilizza il vapore per l'autoproduzione di energia elettrica e per le operazioni tecnologiche. La sterilizzazione è quasi sempre un favorevole effetto collaterale delle operazioni di riscaldamento e concentrazione dei sughii. L'installazione di questo pastorizzatore/sterilizzatore è invece un esempio di un processo termico mirato all'abbattimento della carica microbica.

Sulla natura di queste colonie batteriche non abbiamo fatto indagini mirate, si può tuttavia ritenere con ragionevole certezza che si tratti di micro-organismi normalmente presenti nell'aria<sup>6</sup>. L'aria utilizzata nella essiccazione e raffreddamento dello zucchero è secca e filtrata, per eliminare eventuali particelle di polvere, ma certamente non è sterile. D'altra parte non è necessario che sia sterilizzata: sia in impianti a tamburo che a letto fluido infatti si osserva sempre una diminuzione della carica batterica tra zucchero

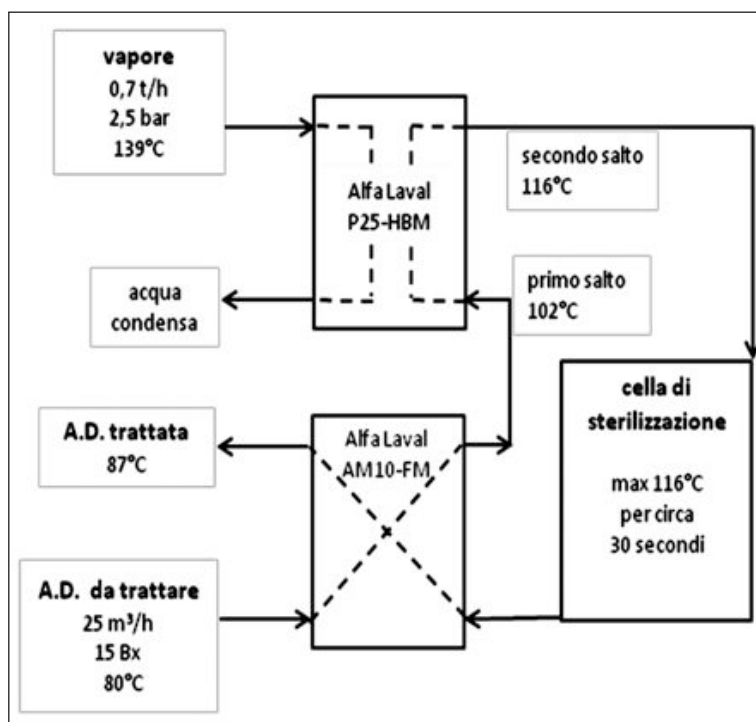


Fig. 3 - Dati medi di esercizio del pastorizzatore/sterilizzatore nella campagna 2008.

umido e zucchero condizionato. Essendo poi le linee di trasporto e condizionamento sotto aspirazione si devono mettere in conto anche infiltrazioni di aria comune.

Negli abbattitori ad umido si trovano le condizioni ideali per la crescita di batteri mesofili: soluzioni diluite di zucchero e temperature non superiori a 60-70°C. I manuali di tecnologia saccarifera consigliano di effettuare trattamenti con prodotti antisettici<sup>6</sup>, si tratta di una pratica che deve essere applicata con le dovute precauzioni, soprattutto nella scelta della sostanza attiva, a causa del rischio di contaminazione dello zucchero quando le acque dolci sono usate in cristallizzazione. Per questo aspetto l'impiego di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, che si decompone nel corso del processo in prodotti innocui, offre la maggiore sicurezza. Forse per lo sviluppo di colonie resistenti all'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, questa sostanza non garantisce però una sterilità sufficiente che invece è stata ottenuta con l'installazione sopra descritta.

Sull'esempio positivo di questa applicazione, riteniamo che questo tipo di trattamento possa essere utilizzato anche per recuperare la sicurezza microbiologica di altre soluzioni diluite di zucchero come le soluzioni di lavaggio di bolle e cristallizzatori continui.

#### Riassunto

Sono spiegate le ragioni di tipo commerciale che hanno portato uno zuccherificio italiano a dotarsi di un pastorizzatore/sterilizzatore del tipo utilizzato per la produzione di latte UHT. L'impianto, a riscalda-

mento indiretto, è stato installato per trattare le acque dolci provenienti dagli abbattitori polveri ad umido del condizionamento zucchero e che sono utilizzate per la preparazione dello sciroppo standard di raffineria.

L'inserimento di questo impianto nella campagna 2008 ha portato ad una diminuzione di circa 5 volte della conta di colonie batteriche nello zucchero raffinato. Attualmente lo zucchero di primo getto di raffineria ha un contenuto di mesofili in media di 15 UFC/10 g. La produzione dello zuccherificio è a livello dei migliori standard dell'industria delle bevande.

L'articolo contiene una descrizione dell'impianto ed i dati medi di esercizio.

#### Bibliografia

1. *McGinnis, R.A.*: Beet Sugar Technology. Third Edition 1982, pag.733-739.
2. *Samaraweera, I.A.; Buschette, L. e Rheault, D.L.*: Survival of pathogenic bacterial organisms in challenge studies of fine granulated sugar. Zuckerind. 126, Nr. 11, 885-889 (2001)
3. *Stoppok, E.*: Proceedings 23rd Session ICUMSA,2002, 282-286
4. *Jacobs, M.*: Proceedings 25th Session ICUMSA,2006, 164-165
5. *Lawlor, K. (PepsiCo)*: A growing concern for manufacturers of shelf-stable, high-acid, non-carbonated beverages. 2006 SPRI Conference
6. *Van der Poel, P.W.; Schiweck, H.; Schwartz, T.*: Sugar Technology. 1998, pag.: 905, 1000-1001.

La sede dell' ANTZA a Ferrara in via Tito Speri n. 5  
è stata ridipinta dalla ditta

**Arturo Piana**

verniciatura & restauro

*Sabbiatura e verniciatura impianti industriali, trattamenti speciali,  
tinteggiatura uffici e capannoni, manutenzione edile ed industriale,  
ristrutturazione e restauro*

V.le A. Oriani 23/2 40137 Bologna  
e-mail: [arturopiana@tiscali.it](mailto:arturopiana@tiscali.it) - tel. 337 576423



# ALL YOU NEED IS BUCKMAN

... for your *sugar process treatment* programs



## PRODOTTI E SERVIZI PER ZUCCHERIFICI

- Controllo Infezioni
- Antischiuma
- Fluidificanti
- Additivi per Lavaggi
- Antincrostanti per Evaporazione
- Trattamenti per Caldaie
- Circuiti di raffreddamento
- Depurazione acque reflue

**Buckman**  
LABORATORIES



Buckman Laboratories Italiana SRL - Via Verdi, 5 - 20080 Zibido S.Giacomo (MI)  
Phone +39-0290003140 Fax +39-02-90003117 [www.buckman.com](http://www.buckman.com) / [knetix@buckman.com](mailto:knetix@buckman.com)

© 2005, Buckman Laboratories International, Inc.

## SPIGOLATURE

Sergio Bertuzzi

### Preliming

La depurazione calco-carbonica del sugo grezzo di barbabietola con due distinte fasi di carbonatazione fu introdotta, nell'industria dello zucchero europea, nel 1859 da Perrier&Possoz, e, nonostante i numerosi tentativi di sostituirla, ancora oggi è il processo preferito nell'industria dello zucchero da barbabietola. Nel corso di due secoli, questo processo, è stato modificato numerosissime volte: negli anni trenta del secolo passato fu studiato ed introdotto il procedimento che in italiano ha il nome impossibile di **predefecato** (così da persuadermi ad intitolare questa pagina col nome anglosassone)

‘E ancora ben vivo in me, giovane chimico, alle prese con i segreti della tecnica saccarifera, il commento carico di autoincensamento dei capifabbrica che avevano vissuto un'epoca ben più ‘rubizza e ferrigna’ quando non si utilizzava questo sistema e la filtrazione o la sedimentazione dei sughi era *il problema* del loro turno di lavoro.

Era il 1935 quando, in Europa, fu introdotto il sistema predefecato che, dagli studi di Dedek sui colloidi, aveva dimostrato di dare una migliore coagulazione delle proteine e della pectina così da dare considerevoli vantaggi nella filtrazione o sedimentazione dei sughi di prima saturazione.

Furono però le ristrettezze della seconda guerra mondiale, con le difficoltà dell'approvvigionamento della pietra calcarea e del coke, a convincere tutti (o quasi tutti, nell'industria saccarifera non esiste l'assoluto), ad adottare questo sistema che comportava notevoli risparmi.

In una nota del 1986 su, Sugar Jurnal, Laszlo Toth, scriveva *Tutti accettano che una alta purezza dei sughi sia correlata ad una buona estrazione e depurazione, ma, ciononostante, dobbiamo rilevare che il principio di straordinaria importanza della predefecazione, sia soltanto occasionalmente e vagamente discusso. La conseguenza inevitabile è che in molti zuccherifici la predefecazione è condotta in modo sbagliato.*

Durante la predefecazione molte sostanze, sia ioniche sia colloidali, reagiscono, ma la reazione più importante è di precipitazione: precipitano acidi organici, fosfato, ferro, alluminio, magnesio, proteine, sostanze colorate e saponine. ‘E importante notare, però, che molte di queste sostanze si ridisciolgono e abbassano la qualità del sugo se la predefecazione non è svolta in modo corretto.

C'è un enorme tesoro di ricerche su questo argomen-

to e il tecnico saccarifero non dovrebbe esserne all'oscuro. Scriveva Jozef Vasatko (uno dei grandi Autori assieme a Dedek e al nostro Teatini) sull'Industria Saccarifera Italiana nel 1970 *‘Abbiamo messo in evidenza il considerevole vantaggio della così detta aggiunta progressiva di precipitanti nell'intervallo di sovrasaturazione metastabile di proteine e pectine intermedie, che, lentamente, in un definito periodo di tempo danno luogo ad un grossolano precipitato granuloso con diminuita solubilità in un eccesso di precipitante. Come conseguenza si ha l'aumento della sedimentazione ed una facile filtrazione del precipitato formatosi.’* Chi desidera di questo anche la spiegazione teorica rileggi l'articolo su ISI N.1 1970

Il tecnico saccarifero ha grande familiarità con la cristallizzazione e ne conosce sia la teoria sia la pratica, ha, in generale, una minor conoscenza dei fenomeni collegati alla precipitazione dei colloidi, L'esperienza maturata nel campo della cristallizzazione deve però servire da guida anche in quest'altro settore. Se in cristallizzazione si procede nella zona metastabile della saturazione, nella predefecazione si deve procedere, in un tempo definito a seconda della temperatura a cui si opera, nella zona di alcalinità metastabile in maniera da approssimare un aumento progressivo e continuo del pH. Se il pH sale bruscamente si entra in una zona di sovrasaturazione e i vantaggi della predefecazione vengono perduti. Bisogna, inoltre dare il tempo necessario perché gli equilibri vengano raggiunti e quindi i reattori vanno progettati in conseguenza: la precipitazione dei colloidi non è istantanea: ha bisogno di un tempo ben definito.

Nelle sue ricerche Brieghel-Mueller scoprì un effetto speciale: la stabilizzazione dei colloidi nel range di pH 8,0- 9,0. In questo range i colloidi sono in uno stato metastabile in cui le loro catene sono facilmente accessibili ai cationi e mentre rimangono in questo stato si ha un importante scambio cationico e il calcio rimpiazza gli alcali e quindi aumenta l'alcalinità naturale e, in più, i colloidi perdono acqua di legame. A questo punto, se si introduce calcio carbonato, i colloidi deidratati, formano composti stabili con i cristalli di carbonato e risultano meglio filtrabili e sedimentabili. Attenzione però: non si deve esagerare nel riciclo e l'aggiunta va fatta nel secondo comparto sopportando il possibile ridiscioglimento dei non zuccheri legati al carbonato di riciclo ad un pH di 9. ‘E uno dei tanti compromessi a cui anche il tecnico saccarifero deve ricorrere.

! **STRUBE-DIECKMANN**

**ALEZAN**

**RHIST**

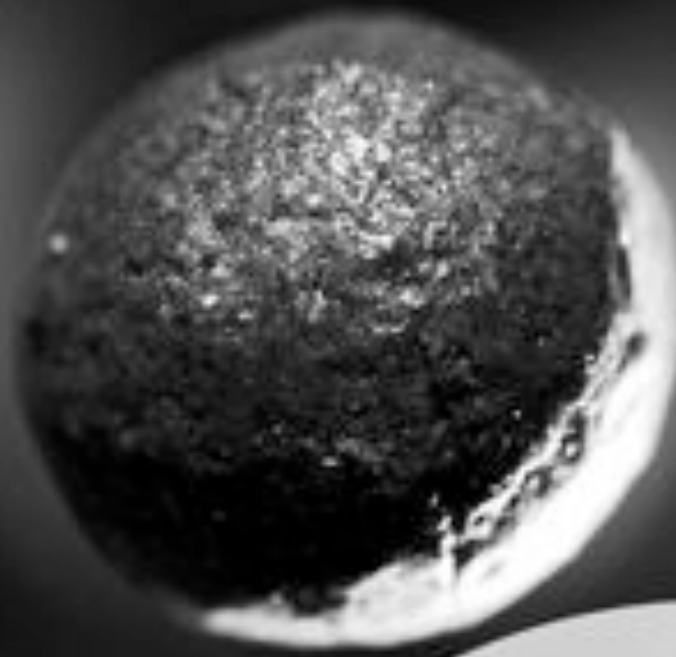
**RAYO**

**FIAMMA**

**GENIO**

**PREMIERE**

**SOLEA**



***Il seme blu!***

*Carla Import*  
S.p.A.

45100 Rovigo - viale Porto Adige, 35/b  
tel. 0425.30014 - fax 0425.30105  
email: info@carlasementi.it

www.carlasementi.it

## NOTIZIE DALL'I.C.U.M.S.A. (INTERNATIONAL COMMISSION FOR UNIFORM METHODS OF SUGAR ANALYSIS) n. 63 (Febbraio 2009)



*Messaggio del Presidente Geoff Parkin*

La 26ª Sessione di ICUMSA è stata tenuta a Delray Beach, Florida ed ha avuto la presenza di sessantadue partecipanti provenienti da quindici paesi. Oltre alle relazioni presentate dai Referees, il Dr Matthew Whetton ha illustrato il SUPS (Sugar Proficiency Testing Scheme=programma di verifica dell'affidabilità dei laboratori di analisi dello zucchero) lanciato recentemente dal LGC ed ICUMSA ed i piani per il suo sviluppo.

La riunione ha avuto un grande successo, in gran parte grazie alla eccellente organizzazione ed ospitalità del personale dello SPRI e desidero ringraziare il Dr Richard e la sua squadra per il loro aiuto.

Le Raccomandazioni approvate nella riunione sono ora pubblicate nel sito web di ICUMSA al link News and Events.

### **Prossima riunione di ICUMSA**

Un gruppo di nostri membri ha chiesto che la prossima riunione sia tenuta fuori degli USA in modo da diminuire le spese di viaggio ed assicurare una continua partecipazione. Perciò si è deciso di organizzare la prossima riunione nel 2010 a Berlino. Desidero ringraziare Dr Jürgen Bruhns e Mathis Kuchejda che hanno già iniziato la preparazione di questa riunione. Tutti i dettagli saranno pubblicati nel sito web quando saranno disponibili.

### **Aggiornamento dello Status dei Metodi**

Durante la riunione del Comitato Esecutivo tenuta durante la sessione si è avuto un importante dibattito sullo status dei metodi. Mentre sono state accettate le procedure proposte dal Gruppo di Lavoro Strategico, c'è stata discussione sui titoli da usare per descrivere lo status. Perciò sono state inviate ai Presidenti dei Comitati Nazionali due opzioni da votare ed il risultato sarà pubblicato nella sezione membri del sito web.

A questo punto saranno riscritte le definizioni dello status dei metodi e saranno pubblicate nella sezione membri del sito web, assieme all'albero delle decisioni. In seguito i Referee saranno incaricati di riesaminare lo status dei metodi nell'ambito del loro argomento, in modo da presentare modifiche alla prossima Sessione. I cambiamenti saranno effettuati solo dopo approvazione nella prossima Sessione.

### **Riunioni sulla Microbiologia**

*(Dr Maritta Jacobs, Referee S12)*

Nel Gennaio 2008 si è tenuta presso Pfeifer & Langen ad Elsdorf (Germania) la prima riunione dei microbiologi europei che lavorano per l'industria dello zucchero. Dato il suo successo un secondo incontro ha avuto luogo presso Südzucker in Gennaio 2009. Gli otto partecipanti rappresentavano il gruppo Boneo (Belgio), British Sugar (Inghilterra), Cosun (Paesi Bassi), Nordzucker, Pfeifer & Langen e Südzucker (Germania). Hanno partecipato anche due ospiti dalla Università Tecnica di Lodz.

Tutti i partecipanti hanno fornito una ampia informazione sulle loro esperienze con *Alicyclobacillus*, un batterio termofilo acidofilo con alto potenziale di produzione di sapore sgradevole.

Christer Bergwall ha presentato gli sviluppi del metodo Real Time PCR per la determinazione di *Legionella* e lieviti. La determinazione di questi ultimi è ancora in corso.

Michael Klingeberg ha descritto la tecnologia VIT. Si tratta di un metodo rapido per l'identificazione di *Legionella*, *Alicyclobacillus* o lieviti fermentativi nelle bibite usando specifiche sonde geniche. Tre dei presenti hanno partecipato al ring test SUPS per la microbiologia nello zucchero.

Si è trattato ancora una volta di una sessione ricca di informazioni e la prossima è in programma per Gennaio 2010. Tutti gli Associate Referee dell'argomento 12 ICUMSA (Microbiologia) riceveranno per posta informazioni sulle presentazioni e discussioni.

## Associazione Nazionale fra i Tecnici dello Zucchero e dell'Alcole

Ferrara - Via Tito Speri, 5 - Tel. e Fax 0532 - 206009  
e-mail: [www.antza.net](http://www.antza.net) - [info@antza.net](mailto:info@antza.net)

### CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE in carica

Presidente: Dott. SERGIO BERTUZZI - Presidente Onorario: Prof. Giorgio Mantovani

Consiglieri: Dott. ROBERTO BARBIERI - Dott. MARIO BIMBATTI - Dr. Ing. PAOLO BOVINA - Dott. FILIPPO BUJA - Dr. Ing. SANDRO CANOSSA - Dott. RICCARDO CASONI - Dr. Ing. EMANUELE CAVALLARI - Dr. Ing. ENIO CIARROCCHI - Dott. MARIO DAELLI - Dott. FABIO FILIPPINI - P. Ch. FRANCO MANISCALCO - Dott. MARCO MARANI - Dott. GIORGIO PEZZI - Dr. Ing. LEONARDO POCATERRA - Dr. Ing. PAOLO REATTI - Dott. GIANPIERO RIDOLFI - Dr. Ing. ANDREA TOSCHI - On. Dr. Ing. FRANCESCO ZAMA

Sindaci: P.I. ALESSANDRO COCCHI - Rag. SANTINO GAZZOTTI - Dr. Ing. ENNIO OTTAVIANI

Segretario: Dott. ELENA TAMBURINI

## VERBALE DELLA RIUNIONE DEL CDA

Il giorno 6 marzo 2009, alle ore 15:30, presso la sede di Via Tito Speri, 5 a Ferrara, si è riunito il Consiglio di amministrazione con il seguente ordine del giorno:

1. Presentazione del nuovo Presidente e del Nuovo CdA
2. *Nomina del Presidente onorario (ai sensi dell'Art. 25 dello Statuto)*
3. *Nomina dei due Vice Presidenti (ai sensi dell'Art. 21 dello Statuto)*
4. Situazione ANTZA al 28 Febbraio 2009
5. Programma di attività per l'anno 2009 e relativi impegni
6. Varie ed eventuali

Sono presenti il Presidente, Dott. Sergio Bertuzzi, il Segretario, Dott.ssa Elena Tamburini, i Consiglieri: Dott. Roberto Barbieri, Dott. Mario Bimbatti, Dott. Ing. Paolo Bovina (?), Dott. Filippo Buia, Dott. Ing. Sandro Canossa, Dott. Riccardo Casoni, Dott. Ing. Emanuele Cavallari (?), Dott. Mario Daelli, Dott. Fabio Filippini, P.Ch. Franco Maniscalco, Dott. Giorgio Pezzi, Dott. Ing. Leonardo Pocaterra, Dott. Ing. Paolo Reatti, Dott. Ing. Andrea Toschi, Dott. Ing. Francesco Zama, i Sindaci: P.I. Alessandro Cocchi, Rag. Santino Gazzotti, Dott. Ennio Ottaviani...

Hanno giustificato la loro assenza il dr Giampiero Ridolfi e l'ing Andrea Toschi

Sono invitati: Prof. Giorgio Mantovani, Dott. Ing. Antonino Lentini

Constatato il numero legale, il Presidente prende la parola ed illustra i diversi punti all'ordine del giorno:

Punti 1) 2) 3) Il prof. Giorgio Mantovani, come deliberato per acclamazione dall'Assemblea Generale Straordinaria del 12 Dicembre 2008, assume la carica di Presidente Onorario.

La nomina dei due Vice Presidenti viene rimandata alla prossima riunione

Punto 4. – Il Presidente espone al Consiglio la situazione dell'Associazione all'inizio del suo secondo secolo. Il numero dei Soci che già hanno sottoscritto la quota annuale è di 280 e questo è un fatto molto positivo viste le difficoltà del settore.

Le entrate finanziarie sono rappresentate: dalle quote di Soci, dagli abbonamenti alla rivista ISI, dalle inserzioni pubblicitarie.

Al momento non si ha più il contributo di Unionzucchero, sono in atto contatti per riaverlo visto il servizio offerto dall'ANTZA all'intero settore.

La Rivista, organo vitale per l'Associazione, oggi può contare su 6 numeri bimestrali. Fonte primaria per il suo sostentamento rimangono le inserzioni da parte delle aziende del settore, perciò è parere unanime da parte del Consiglio che occorra provvedere in ogni modo al mantenimento, se non all'implementazione, delle inserzioni sulle pagine della rivista.

Viene accantonata, per il momento, la possibilità di pubblicare la rivista solamente on-line pur essendo già presente la versione in pdf.

Il Presidente comunica, infatti, ai Consiglieri che da qualche tempo è attivo il sito web dell'Associazione ([www.antza.net](http://www.antza.net)), dove è in essere la pubblicazione degli avvisi, degli eventi di maggior rilievo e della rivista in formato elettronico scaricabile, nonché un indirizzo di posta elettronica dedicato ([info@antza.net](mailto:info@antza.net)).

Punto 5 – Per quello che riguarda la programmazione delle attività per l'anno 2009, il Consiglio unanime esprime apprezzamento per l'intenzione da parte delle Fondazioni "Dott. Tomaso Tamburini e Dott. Ing. Giovanni Zama" e "Dott. Bonfiglio Tesi" di promuovere e sostenere le due giornate di approfondimento tecnico e agricolo, da tenersi rispettivamente il 20 Marzo e 17 Aprile prossimi ed esprime il ringraziamento per il patrocinio offerto alla Eridania Sadam spa e allo Zuccherificio del Molise.

Inoltre viene confermato che l'Assemblea generale si terrà nel mese di Maggio, con l'intenzione di tenerla a Bologna, che fu sede dell'Associazione. Viene dato mandato al Presidente di esplorare alcune soluzioni in merito.

Punto 6. – Nessuna varia. Non essendoci altro da discutere, la seduta è tolta alle ore 16:30.

## LA GIORNATA TECNICA NELL'AMBITO DELLA "FONDAZIONE DOTT. TOMASO TAMBURINI - ING. GIOVANNI ZAMA"

Venerdì 14 Marzo, a Boara, PD, in una delle sale dell'Hotel Petrarca, si è svolta la Giornata tecnica nell'ambito della "Fondazione Dott. Tomaso Tamburini - Ing. Giovanni Zama". Sono state presentate e discusse sei relazioni. Alle 13 la riunione è stata interrotta per una colazione all'interno della struttura, colazione offerta dalla stessa Fondazione. Alle 14,30 i lavori sono ripresi. Di seguito i riassunti di quanto presentato:

### **Raffineria dello zucchero greggio di canna di Brindisi: la produzione di energia da fonti rinnovabili utilmente ad un processo industriale**

Relatore: P.I. Paolo Baggioni - S.F.I.R. S.p.A.- Cesena, FC

La riforma OCM zucchero ha provocato un forte ridimensionamento dell'industria saccarifera in Italia. SFIR spa ha rinunciato alla propria quota di produzione ed ha ottenuto l'assegnazione di 100.000 t/anno di zucchero greggio di canna da raffinare.

La Società ha intrapreso un percorso di riconversione per il tramite di un progetto che vede la costruzione di una raffineria a Brindisi della capacità di 300.000 t/anno con annessa una centrale per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili della potenza effettiva di 37 MWe. L'attività logistica (estremamente importante in questo settore) è caratterizzata dal trasporto marittimo verso il porto di Brindisi con navi da 15/20.000 t. Le navi vengono scaricate in 3/4 giorni e lo zucchero greggio convogliato mediante nastro trasportatore chiuso ermeticamente in un magazzino orizzontale di capacità 60.000 t. L'approvvigionamento di olio vegetale è fatto con navi da 5.000 t. per un totale di 10 navi all'anno.

Lo stoccaggio dello zucchero raffinato verrà fatto in 4 silos in calcestruzzo della capacità complessiva di 15.000t.

L'accantieramento è avvenuto il 25 novembre 2008 e, per le grandi piogge, i lavori sono iniziati il 9 febbraio 2009. Si prevede la fine lavori per il 20 marzo 2010 e l'inizio della produzione zucchero bianco ed energia elettrica per il 20 aprile 2010.

### **Condizionamento zucchero: stato dell'arte**

Relatore: Dott. Maurizio Botteri - GRUPPO CO.PRO.B. - Minerbio, BO

Il condizionamento zucchero rappresenta un aspetto critico per la conservabilità del prodotto, i parametri umidità, temperatura e distribuzione granulometrica sono le grandezze di riferimento per poter gestire questo processo. Lo zucchero dopo l'essiccamento contiene ancora una parte di acqua che si libera lentamente nel processo così detto di maturazione. Il condizionamento deve proseguire anche durante lo stoccaggio per consentire il completa-

mento di questi equilibri. La temperatura allo stoccaggio in silo di riferimento è di 30°C, il superamento di questi valori determina la presenza di sistemi di "non equilibrio" con conseguente flusso di umidità che può innescare i fenomeni dell'impaccamento. Infine la frazione fine deve essere correttamente separata prima dello stoccaggio, la sua elevata superficie specifica accentua i fenomeni interfacciali che sono alla base dell'indurimento. Tra le tecnologie impiantistiche utilizzate per condizionare lo zucchero vengono analizzate per l'essiccamento: tamburi essiccatori e sistemi a letto fluido. Per il raffreddamento, dove negli ultimi anni si è assistito a interventi tecnologici migliorativi, ci siamo soffermati sui sistemi a letto fluido e bulk flow. In particolare sono stati esaminati tre tipi di impianti:

1. letto fluido orizzontale con circuito di raffreddamento ad acqua refrigerata (Comessa)
2. letto fluido verticale con circuito di raffreddamento ad acqua refrigerata (BMA)
3. sistema Bulk Flow con solo il circuito di raffreddamento ad acqua

Nel primo impianto l'inserimento del circuito di raffreddamento ad acqua refrigerata ha permesso di migliorare notevolmente l'efficienza del processo e di ridurre l'ingombro strutturale della macchina. Il sistema funziona con un risparmio di aria rispetto ai letti tradizionali.

Nel secondo impianto la disposizione verticale della macchina consente di ridurre ulteriormente la quantità di aria necessaria per il processo e di contenere l'ingombro strutturale. Il movimento dello zucchero avviene per gravità e l'aria è utilizzata per la sola funzione raffreddante. Nel terzo impianto l'utilizzo di sola acqua per il circuito di raffreddamento consente di ridurre le contaminazioni dovute al flusso di aria nello zucchero (odori e microbiologia).

Si è quindi analizzato l'intervento di revamping in corso presso lo Zuccherificio di Pontelongo del Gruppo COPROB dove, in seguito alle ristrutturazioni avvenute negli ultimi anni, si è reso necessario intervenire anche sul condizionamento dello zucchero. È stata aggiunta in parallelo all'impianto esistente un'ulteriore linea composta da tamburo essiccatore, letto fluido raffreddatore e stazione di vagliatura. Il tamburo essiccatore è installato con flussi aria-zucchero in controcorrente, lo zucchero in uscita dal tamburo viene preventivamente vagliato per la separazione di grumi prima dell'ingresso nel raffreddatore, viene quindi raffreddato su letto fluido orizzontale (Comessa) con flusso di aria e circuito di raffreddamento ad acqua refrigerata. Si passa alla stazione di vagliatura che prevede i nuovi vagli Mogensen con vagliatura statistica. Questa tecnologia presenta come principali vantaggi la ridotta dimensione strutturale delle macchine e l'eliminazione di problemi di intasamento delle reti vaglianti.



"In our factory  
Formaldehyde  
has been banned"

"In questa fabbrica non si usa formalina"

***Una fabbrica senza formalina è più gradita a tutti:***

- *dipendenti*
- *clienti*
- *vicinato*
- *Autorità locali*

***Tienili informati, condividi con loro questo valore.....***

In cooperation with  **NALCO**

# NALCO LAZON® SYSTEM

"the safest way to handle PAA"

Considera l'Acido Peracetico (PAA) come alternativa alla formalina ed ai battericidi tradizionali, potrai anche elevare l'entità dei benefici sulla pressabilità delle polpe, il contenuto d'invertito, il colore dei sughi.....

**ZUCCHERO MELASSO E POLPE** saranno più apprezzati se prodotti con l'utilizzo di disinfettanti "verdi" compatibili con l'uso alimentare.

*Con i tuoi clienti, condividi con loro il valore aggiunto*



### **Il progetto di revamping dello zuccherificio di Pontelongo**

Relatori: Ing. Roberto Costa, Ing. Luca Caniato – GRUPPO CO.PRO.B. – Minerbio, BO

Lo zuccherificio di Pontelongo sta subendo in questi anni una profonda ristrutturazione atta ad aumentarne la capacità lavorativa di bietole e la produzione di zucchero. Nel 2007 lo stabilimento aveva una potenzialità di 14.000 t/g di bietole e 1.400 t/g di zucchero.

L'anno scorso a seguito di un revamping della casa bietole la produzione nominale è stata portata a 16.000 t/g, mentre quest'anno si stanno eseguendo lavori in casa zuccheri per arrivare a produrre 1.800 t/g di semolato.

In particolare i lavori del 2008 in casa bietole hanno riguardato:

- Scarico bietole (potenziamento fossa)
- Condizionamento bietole (installazione nr. 2 tamburi lavoratori)
- Tagliatrici (installazione macchine ad asse verticale)
- Diffusione (installazione nr. 1 RT)
- Depurazione (installazione linea Putsch)
- Evaporazione (montaggio corpi di superficie maggiore)
- Centrale termica (montaggio caldaia 60 bar)

Per la campagna 2009 sono in corso d'opera lavori concernenti:

Completamento casa bietole:

- Circuito acqua di fluitazione
- Diffusione
- Depurazione sughi

Casa zuccheri:

- Cristallizzazione
- Centrifugazione
- Filtrazione
- Condizionamento zucchero

In particolare:

Circuito acqua di fluitazione

Costruzione di un decantatore con meccanismo raschiatore in acciaio installato in vasca in c.a.:

Diffusioni

Installazione scottatore sugo-fettucce su diffusione RT da 5.000 t/g,

Depurazione sughi

Installazione nr. 2 decantatori DORR A4TV:

Cristallizzazione

- Installazione nr. 1 bolla continua da 1.600 mq a I° prodotto
- Installazione nr 3 bolle da 500 hl e 500 mq in raffineria al posto di nr. 4 esistenti e nr. 1 sistema di cristallizzazione a freddo per la semina composto da nr. 1 concentratore e nr 1 KKK BMA
- Installazione nr. 1 MET di I° prodotto in parallelo all'esistente

Centrifugazione

- Creazione nuova stazione m.c. artificiale I° prodotto
- Innalzamento piano centrifughe da quota 3,65 m a piano di fabbrica a quota 6,20 m
- Installazione nr 7 centrifughe Pieralisi produzione zucchero affinato I° prodotto

- Rifacimento pavimentazioni e stazioni casse scoli e pompaggi a quota 0,00 m

Filtrazione

Installazione nr. 4 filtri Sibomat da 2 mq/cad, per clairce di raffineria, aventi reti da 55 microns, al posto dei filtri Schenk esistenti,

Condizionamento zucchero

- Installazione nr. 1 linea completa, da 100 t/h di zucchero

- Installazione nr. 4 vibrovagli

Conclusioni e risultati ottenuti

### **Il progetto di riconversione dello zuccherificio di Finale Emilia: stato dell'arte**

Relatori: Ing. Adele Lo Monaco, Dott. Riccardo Casoni – GRUPPO CO.PRO.B. – Minerbio, BO

Il progetto di riconversione dello zuccherificio di Finale Emilia promuove la *Green Energy Supply Chain* risultato dell'integrazione di:

- un progetto per individuare e sperimentare una coltura energetica;
- un progetto industriale per la realizzazione di una centrale termoelettrica alimentata a biomassa vegetale;
- lo studio e il monitoraggio degli incentivi per le bioenergie.

La coltura energetica individuata è il sorgo da fibra; nel 2008 è stata condotta una sperimentazione agricola che ha dato ottimi risultati in termini di adattabilità della coltura al territorio e di rese produttive. Per migliorare le tecniche colturali e di raccolta del sorgo da fibra verrà ripetuta nel 2009 una sperimentazione i cui risultati saranno utilizzati per la definizione dell'accordo di Filiera da sottoscrivere entro Dicembre 2009.

Il progetto industriale, realizzato in collaborazione con EcoSpark SpA, prevede la realizzazione di una centrale termoelettrica alimentata a biomasse vegetali. Per la realizzazione e gestione dell'opera è stata richiesta autorizzazione ai sensi del D. Lgs 387/2003 alla Provincia di Modena. L'iter amministrativo è in corso di svolgimento e si prevede la conclusione del procedimento con il rilascio dell'autorizzazione nel Maggio del 2009.

Interessante è lo studio dei meccanismi di incentivazione per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili: i Certificati Verdi. Tali certificati di recente soggetti a modifiche legislative vengono emessi dal GSE ai produttori di energia elettrica da Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili (IAFR).

Ancora in fase di discussione è il meccanismo di incentivazione per gli IAFR alimentati da biomassa proveniente da filiera corta.

### **Impianto a biogas: valorizzazione di biomasse da filiera bieticola**

Relatori: Dott. Marco Silvagni, Ing. Beniamino Sagripanti – ERIDANIA SADAM S.p.A. – Bologna

La realizzazione dell'impianto a biogas presso lo zuccherificio di San Quirico, si inquadra in un processo di salvaguardia della filiera bieticolo - saccarifera attraverso l'avvio di una nuova filiera, quella agro-energetica, ad essa complementare e portatrice di effetti sinergici di assoluto valore.

Dopo la riforma dell'OCM zucchero, a seguito della fluttuazione dei prezzi dei cereali, la barbabietola è risultata in certe annate economicamente meno competitiva nei confronti delle altre coltivazioni e dalla campagna 2011 la redditività della coltura subirà una forte contrazione a causa della cessazione degli aiuti nazionali e comunitari in erogazione fino alla campagna 2010.

Per assicurare continuità alla filiera bieticolo- saccarifera, oltre ad aumentare le produzioni e diminuire i costi colturali, si può perseguire l'integrazione del reddito del bieticoltore attraverso la valorizzazione di collietti e foglie che residuano dalle operazioni di raccolta. Le caratteristiche di questo materiale, un tempo impiegato per l'alimentazione del bestiame, lo rendono idoneo alla produzione di biogas in impianti di digestione anaerobica.

L'obiettivo è creare, a partire dall'impianto da realizzare nello stabilimento saccarifero e in coerenza con la programmazione territoriale, una rete di biodigestori in grado di trasformare tutta la produzione di collietti e collietti del comprensorio bieticolo afferente allo zuccherificio di San Quirico.

I bieticoltori del bacino potrebbero, in tale ottica, assicurarsi un reddito supplementare ad integrazione di quanto ricavano dalla vendita delle barbabietole.

Un ulteriore vantaggio per il sistema agricolo è rappresentato dalla produzione di bio-digestato, residuo dei processi fermentativi, che può essere convenientemente impiegato come fertilizzante in alternativa ai prodotti chimici di sintesi, costosi ed a maggior impatto ambientale. Il bio-digestore in progetto presso lo stabilimento di San Quirico sarà alimentato, oltre che con foglie e collietti, anche con polpe fresche surpressate ed altre materie vegetali derivate dalla lavorazione industriale della barbabietola.

L'impianto fornirà in uscita energia elettrica per una potenza stimata di circa 0,99 MWe che sarà valorizzata sulla base della normativa vigente sulle fonti rinnovabili di origine agricola. Produrrà inoltre energia termica utilizzabile per la conduzione dell'impianto stesso e per parte delle necessità termiche dello zuccherificio.

L'ottimizzazione del processo fermentativo prevede un mix delle biomasse in ingresso. I quantitativi utilizzati dei sottoprodotti della raccolta in campo e della lavorazione della barbabietola potranno essere meglio definiti sulla base delle prove sperimentali già in essere.

Essendo la finalità dell'iniziativa di dare sostenibilità alla filiera bieticolo-saccarifera, l'impianto a biogas da realizzare prevede uno schema di lavorazione mirato all'utilizzo, per tutto l'anno, della massima quantità di foglie e collietti consentita dalle caratteristiche tecniche di queste tipologie di impianti.

L'impianto, costituito da n° 3 digestori di circa 3000 m<sup>3</sup>/cad, è dotato di un sistema di alimentazione della

materia solida costituito da tramoggia di carico di circa 120 m<sup>3</sup> e sistema di pompaggio ai digestori, con pompa volumetrica previo riciclo di parte del digestato come fluido di trasporto, in alternativa al classico utilizzo di coclee.

Il biogas prodotto è utilizzato come combustibile in un cogeneratore, le cui emissioni vengono ridotte per mezzo di catalizzatori ossidanti per il CO ed applicazione della tecnologia SCR per gli NOx, parallelamente ad una combustione magra per ridurre la temperatura della combustione stessa.

La riduzione dello zolfo è ottenuta tramite immissione di aria direttamente nei digestori, al di sopra del pelo libero del liquido, allo scopo di determinare una precipitazione biologica dello stesso.

A completamento della fase autorizzativa del progetto, è stato redatto il piano preventivo di spandimento del digestato che verrà prodotto in fase liquida e anche parzialmente in forma solida palabile. Il digestato contiene elementi nutritivi e nella distribuzione in campo si terrà conto come previsto dalla normativa vigente della vulnerabilità dei terreni nei confronti dell'azoto.

### **Concetto di bioraffineria**

Relatori: Prof. Romano Giovanardi, Dott. Marco Sandonà – Università di Udine

La bioraffineria attualmente è intesa come l'insieme delle tecnologie dedicate all'impiego della pianta intera o di sistemi di biomasse finalizzate alla produzione di intermedi chimici rinnovabili. Lo schema generale di una bioraffineria prevede: il ricevimento della materia prima, la separazione dei costituenti principali e la loro successiva lavorazione.

Dal punto di vista operativo si distinguono le seguenti fasi:

- Materie prime offerte dal bacino di approvvigionamento
- Composizione delle materie prime
- Processi e tecnologie di lavorazioni adottabili
- Potenzialità di mercato dei prodotti ottenuti

Possiamo allora avere:

- Bioraffineria lignocellulosica
- Bioraffineria di oli vegetali
- Bioraffineria per piante integrali
- Bioraffineria per alghe

Vengono descritte le caratteristiche di ciascuna classe.

I punti di forza di questo sistema sono

- Materie prime rinnovabili
- Forte integrazione con il territorio
- Ridotto impatto ambientale

Gli aspetti da ottimizzare sono:

- Elevati costi di investimento
- Costi di produzione meno competitivi rispetto alla filiera fossile.

Riveste allora una importanza determinante l'orizzonte temporale di sviluppo e lo sviluppo di nuove tecnologie.

## DALLE RIVISTE

Coloro i quali desiderano vedere riassunto in questa rubrica qualche articolo che loro interessa, possono segnalarne gli estremi bibliografici alla Redazione. Le fotocopie degli articoli originali di cui viene riportato il riassunto possono essere richieste alla Redazione.

La lettera maiuscola fra parentesi posta alla fine del riferimento bibliografico indica la lingua in cui l'articolo originale è stato pubblicato dalla rivista citata.

(I) = Inglese; (F) = Francese; (T) = Tedesco; (U) = Ungherese; (P) = Polacco; (R) = Russo; (S) = Spagnolo; (C) = Cecoslovacco; (TK) = Turco; (G) = Greco; (DA) = Danese; (SW) = Svedese; (FL) = Finlandese; (IT) = Italiano; (Y) = Jugoslavo; (GI) = Giapponese.

### AGRONOMIA, AGRICOLTURA, MORFOLOGIA, FISILOGIA E PATOLOGIA DELLA BIETOLA

#### Sviluppo dell'efficienza nella coltivazione della bietola come illustrato dalla somministrazione di fertilizzante azotato

J. Fuchs, N. Stockfisch - Sugar Industry/Zuckerindustrie - 134, 2009, N. 1, 33-41 (T)

Come conseguenza della riforma EU del regime dello zucchero, il prezzo della barbabietola da zucchero è stato ridotto e acquista importanza una efficiente coltivazione della stessa. Gli autori presentano la situazione attuale in Germania dando i risultati di una inchiesta a livello nazionale condotta sui bieticoltori. La lavorazione del terreno, la somministrazione di fertilizzante, la protezione della pianta e la raccolta sul campo sono stati criteri per determinare l'efficienza di ogni campo coltivato. Sono stati confrontati con il rendimento in zucchero bianco: i dati specifici di consumo energetico per il trattamento del suolo (GJ), il tasso di fertilizzante azotato (kg), l'indice di trattamento standard e della tara terra (t). La somma di tutti questi criteri di efficienza dà l'indice della efficienza totale. Campi di coltivazione con una efficienza bassa sono stati quelli con almeno tre tipi di processo al di sotto del valore medio mentre campi di coltivazione con elevata efficienza totale sono stati quelli con almeno tre tipi di processo al di sopra del valore medio. Con la somministrazione del fertilizzante azotato, è stato possibile dimostrare che si può aumentare molto più rapidamente l'efficienza riducendone il livello piuttosto che incrementando la resa. In realtà, nella pratica, le rese aumentano regolarmente ma crescono soltanto lentamente esercitando effetti piuttosto modesti sulla efficienza. Per quanto riguarda l'aumento dei rendimenti, la variazione nella somministrazione sul campo della quantità di fertilizzante era molto grande (3,5-38 kg di azoto per tonnellata di zucchero bianco) ed altrettanto si verificava per quanto riguarda la sua riduzione. In generale, nel loro insieme, le condizioni di base per aumentare l'efficienza nella coltivazione della bietola da zucchero sono eccellenti in quanto un ridotto input non implica necessariamente un diminuito output e, inoltre, sono probabili ulteriori aumenti di resa.

#### Perchè il 2008 è stato un anno tanto buono per la resa della bietola?

K. Jaggard, A. Qi, P. Inskip - British Sugar Beet Review - 77, 2009, N. 1, 14-16, (I)

Il buon raccolto del 2008 è stato in gran parte il risultato di un mese di maggio caldo, che ha permesso alla foglia di bietola di espandersi rapidamente, mese seguito da una estate durante la quale pochi appezzamenti hanno sofferto lo stress idrico.

Ancora una volta, la bietola si sviluppa rigogliosamente durante una estate che sembra fiacca e povera quando quasi ogni giorno cade un poco di pioggia.

#### Rassegna 2008 sulla rizomania

M. Stevens, D. Mothersole, M. May - British Sugar Beet Review - 77, 2009, N. 1, 33-35, (I)

Rimane molto importante impedire o limitare il manifestarsi della rizomania nella vostra azienda. Se avete (o sospettate) la malattia, varietà resistenti alla stessa vi aiuteranno a proteggere i vostri appezzamenti ed a limitare il futuro suo manifestarsi. Questo è particolarmente importante se si stanno sviluppando nel Regno Unito nuovi ceppi.

Se sospettate la rizomania, la sua presenza può essere confermata sia su campo dalla British Sugar impiegando le semplici prove diagnostiche che in laboratorio alla Broom's Barn.

#### Profitti e costi nella produzione di barbabietole da zucchero e della loro raccolta prima e dopo le recenti riforme in campo agrario

J. Uwe Starcke, E. Bahrs - Sugar Industry/Zuckerindustrie - 134, 2009, N. 2, 101-108 (T)

Nell'ambito del "Progetto congiunto sugli effetti ambientali nella coltivazione della barbabietola da zucchero", vengono analizzati i costi della coltivazione stessa. Vengono esposti prospetti futuri sugli effetti della riforma del mercato dello zucchero attraverso un confronto statico comparativo qualora non vengano introdotte strategie di adattamento.

Contemporaneamente vengono esaminati i costi ed i profitti per l'intera coltivazione.

Nella produzione di barbabietole da zucchero, il diminuire dei prezzi delle radici porta a forti perdite nei profitti. In combinazione con i prezzi in aumento delle spese, le perdite riducono i profitti. Le differenze di costi fra aziende agricole con diversi risultati sono principalmente dovute a differenze di costi diretti ed operativi. Dentro questi gruppi di costi, le spese per i fertilizzanti e quelle per la manodopera ed i macchinari mostrano differenze significative fra aziende che rendono e quelle che rendono meno. Prezzi più alti per altri prodotti agricoli compensano, in generale, i prezzi più bassi della barbabietola da zucchero ed i prezzi più alti delle spese di conduzione. Le maggiori differenze fra spese di aziende che funzionano bene e aziende che funzionano meno bene si hanno per le spese di funzionamento.

### RICERCHE CHIMICO FISICHE INTERESSANTI LA LAVORAZIONE

#### **Lo stato di equilibrio dello scambio ionico Ca/alcali (K, Na) in soluzioni modello e di fabbrica mostra la chimica della rigenerazione**

M. Eszterle, E. Gryllus - Sugar Industry/  
Zuckerindustrie - 134, 2009, N. 2, 75-82 (I)

Gli autori hanno studiato gli stati di equilibrio della reazione reversibile di scambio ionico alcali-calcio con resine a scambio ionico fortemente acide sulla base di misure sistematiche per la determinazione della apparente costante di equilibrio K, definita con la frazione ionica nella resina e nella soluzione. Questa costante ha un ruolo decisivo sulla quantità di alcali richiesta per la rigenerazione della forma Ca della resina. Importanti fenomeni, quali le reazioni di precipitazione durante lo scambio ionico, si riflettono sul valore di questa costante. L'equilibrio dello scambio ionico è stato esaminato in funzione del contenuto di sostanza secca, della purezza e della concentrazione di ioni. I risultati mostrano che il più importante fattore che influenza la costante di equilibrio nelle soluzioni zuccherine in fabbrica è la purezza poiché K aumentava più di un ordine di grandezza come diminuiva dal 90% (sugo denso) al 60% (melasso) la purezza. Un ulteriore enorme aumento di K è stato trovato in soluzione concentrata in assenza di zucchero (vinassa). Altri importanti parametri sono il contenuto di sostanza secca e la concentrazione ionica delle soluzioni sia modello che di fabbrica. Gli autori concludono che il favorevole cambiamento di K dal punto di vista della rigenerazione viene attribuito ai non-zuccheri, specialmente ai composti contenenti azoto organico dei sughi di zuccherificio, che fanno diminuire l'attività dello ione Ca nella resina, il che è supportato da misure di attività usando un elettrodo Ca-selettivo. Il benefico slittamento della costante di equilibrio si verifica nei processi di rigenerazione Gryllus e

ResinDioN (RDN). Anche nelle soluzioni alcaline, usate nel processo Nuova Soluzione Rigenerante (NRS), la costante di equilibrio si sposta favorevolmente ma ad un livello inferiore. I risultati evidenziano anche qualcuno dei vantaggi e svantaggi dei diversi metodi di rigenerazione esistenti, come esposto alla fine dell'articolo.

#### **Identificazione della natura, morfologia e localizzazione delle particelle responsabili della torbidità dello zucchero bianco.**

A. Bensoussi, B. Roge, C. Rousse, J. Douglade. M. Mathlouthi ISJ CXI N. 1323 Mrzo 2009 187-191.

La torbidità dello zucchero bianco è un importante criterio commerciale di qualità quando lo zucchero viene utilizzato per la produzione di bevande sia alcoliche sia analcoliche. Le particelle invisibili nel cristallo di zucchero, diventano visibili dopo la dissoluzione dei cristalli e danneggiano fortemente la qualità della bevanda.

Attraverso tecniche analitiche sofisticate si è trovato che la torbidità è causata soprattutto da fini cristalli di ossalato di calcio che sono localizzati sia all'esterno sia all'interno dei cristalli. Le analisi morfologiche mostrano una preponderanza di COD (calcio ossalato diidrato) polimorfo.

### CHIMICA ANALITICA

#### **Misura indiretta del colore in tempo reale**

B. Chr. Nielsen - presentata alla SPRI Conference a Delray Beach, Florida USA dal 28 Settembre al 1° Ottobre 2008

L'ICUMSA ha metodi ufficiali ed accettati per la misura del colore in soluzione. Questi metodi sono impiegati nel mondo per il controllo della qualità. Per il controllo della lavorazione tali metodi sono però troppo lenti. Neltec ha sviluppato un metodo indiretto per la determinazione in tempo reale del colore in soluzione basato sul suo strumento ColourQ. Lo strumento non lavora mediante misura dell'assorbimento ma misura la riflessione dalla superficie dello zucchero. Questo dovrebbe implicare che non viene misurato il colore del cristallo più interno. Tuttavia, Neltec ha sviluppato speciali tecniche di taratura per includere nella misura il colore più interno del cristallo. Prove condotte da parte di molti utilizzatori dello strumento mostrano che sono non significative le differenze fra i risultati ottenuti col metodo del colore in soluzione dell'ICUMSA e quelli ottenuti con lo strumento ColourQ. Ancora, non è corretto caratterizzare i risultati del ColourQ come colore in soluzione ICUMSA. I risultati sono praticamente identici ma il ColourQ non impiega il metodo ICUMSA. L'autore descrive i procedimenti

per la taratura e per la conduzione della misura. Viene elencata una serie di proprietà necessarie per il colorimetro che funziona in tempo reale. Vengono citate prove comparative con altri strumenti per la misura indiretta del colore.

### TECNOLOGIA E CONTROLLO DELLA LAVORAZIONE

#### **Il fenomeno delle masecotte di difficile conduzione e l'introduzione, nell'industria saccarifera, della reologia oscillatoria di deformazione**

G. Eggleston, A. Antoine – presentata alla SPRI Conference a Delray Beach, Florida USA dal 28 Settembre al 1° Ottobre 2008

Masecotte di difficile conduzione (HTB), che hanno molte basse proprietà di trasmissione del calore, rappresentano uno sporadico ma continuo problema negli zuccherifici di canna da zucchero della Louisiana. Questo fenomeno provoca la diminuzione e, rispettivamente, l'aumento della produzione di zucchero greggio e di melasso e, quando sia molto evidente, può provocare il blocco della fabbrica. Il fenomeno si verifica, di solito, dopo che sono stati consegnati alla fabbrica canna da zucchero, e relativi scarti, molto deteriorati, ad esempio dopo forti e prolungate piogge o dopo un severo gelo. Sfortunatamente, la causa specifica di questo fenomeno è sconosciuta e, in casa zucchero, si è provveduto soltanto a interventi limitati. Alla fine della campagna del 2006, da quattro zuccherifici della Louisiana sono stati raccolti campioni di HTB, masecotte normali e melasso. In confronto a campioni normali, i campioni di HTB avevano una conduzione del calore più bassa del 9,10-33,2% ed una resistività per il calore più elevata dal 10,0 al 49,2%. Più un campione riguarda l'HTB, più grande è la sua resistività in confronto alla corrispondente diminuzione della sua conduttività. Questo certamente indica che vi sono sostanze responsabili della soppressione della trasmissione del calore. Un eccesso di aggiunta di calce durante la chiarificazione del sugo non è la causa diretta della ridotta capacità nel cristallizzare. La reologia di deformazione oscillatoria, secondo la quale viene applicata una "forza di taglio" sinusoidale ad un campione e viene misurata la risposta risultante, fornisce informazioni sulle proprietà meccaniche e viscoelastiche del materiale nonché sulle associazioni intermolecolari. Campioni di masecotte normali e di melasso davano spettri meccanici tipici delle soluzioni concentrate. Per contro, forti reticoli di gel erano presenti nei campioni HTB che spiegano la difficoltà nella rimozione dell'acqua nel corso della cristallizzazione. Poiché i campioni di HTB contenevano polisaccaridi totali solubili considerevolmente più grandi dei campioni normali, un polisaccaride è probabilmente la causa del reticolo di

gel. Iniziali risultati hanno suggerito la presenza di un arabinogalattano e di endo-destranasi. Il fenomeno HTB può avere differenti cause e mannitolo può essere un fattore che contribuisce al verificarsi del fenomeno pur non essendo il fattore più importante.

#### **Sviluppo della nuova tecnologia di estrazione Fives Cail, mediante il TowerMax e l'EcoMixer**

M. Taylor, J.L. Magalhaes, J. Urbaniack, F. Payen - Sugar Industry/Zuckerindustrie – 134, 2009, N. 2, 88-94 (I)

La Fives Cail ha sviluppato un sistema di estrazione a torre con propria tecnologia. L'impianto di estrazione comprende sia l'estrattore a torre TowerMax ed il mescolatore di fettucce in controcorrente EcoMixer per l'estrazione solido/liquido del saccarosio dalle fettucce, che l'impianto ausiliario (scambiatori, separatore della schiuma, filtri per la polpa e dissabbiatore). L'impianto di estrazione viene fatto funzionare e viene controllato da pannelli con gli strumenti. L'impianto di estrazione è stato progettato per un minimo di manutenzione. L'articolo descrive lo sviluppo industriale sostenibile di questa nuova tecnologia in accordo con i principi del Gruppo Fives Cail di affidabilità, funzionamento, automazione, risparmio energetico e soddisfazione da parte dell'utilizzatore.

### VARIE

#### **Zucchero con basso GI (Indice glicemico), altamente antiossidante - "La Rivoluzione del Saccarosio"**

D. Kannar, B. Kitchen, R. Weisinger - presentata alla SPRI Conference a Delray Beach, Florida USA dal 28 Settembre al 1° Ottobre 2008

L'obesità è, nel mondo attuale, uno dei maggiori problemi per la salute accanto alle più di 30 condizioni che interessano la medicina quali l'ipertensione, i disturbi di cuore e due tipi di diabete (Kopelman 2000; Friedmann, 2000). Queste condizioni croniche vengono considerate responsabili del 60% di tutti i decessi e ci si aspetta che aumentino al 75% per l'anno 2020 (WHO 2006, WHO 2003). I meccanismi che controllano il peso corporeo nell'uomo sono complessi e comprendono i meccanismi genetici, fisiologici e comportamentali (Martinez 2000). Uno dei più importanti fattori identificati nello sviluppo dell'obesità è l'elevata assunzione di cibi super-lavorati, energetici e poveri di micronutrienti, come lo zucchero bianco raffinato (Swinburn et al., 2004). Poiché la dieta è uno dei maggiori fattori modificabili di rischio, è diventata una questione di urgenza l'identificazione di semplici strategie *cost-effective* per la prevenzione e la gestione dell'obesità e del

diabete (Barclay, 2008). Negli ultimi anni, i cambiamenti nella quantità e nella qualità dei grassi hanno ricevuto molta attenzione ma il ruolo dei carboidrati è meno chiaro (WHO 2003). Poiché i carboidrati sono il più importante componente, che influenza la secrezione di insulina e la glicemia post-prandiale (Brand Miller, 2004), essi vengono considerati nella eziologia di molte malattie croniche. Nel 1981, è stato introdotto, da Jenkins et al. (Jenkins, 1981), l'indice glicemico (GI) come metodo per la quantificazione della risposta glicemica ai carboidrati nei differenti cibi. Il GI viene attualmente riconosciuto come un importante indicatore della risposta al glucosio ed alla domanda di insulina indotte da una somministrazione di cibo (Salmeron, 1997). In studi recenti, il GI è stato anche chiaramente identificato come un mezzo potente nella gestione della prevenzione del diabete (Barclay, 2008) e dell'obesità (McMillan-Price, 2006). I polifenoli sono una grande classe di metaboliti delle piante, caratterizzati da anelli aromatici e da gruppi ossidrilici, con potenti proprietà antiossidanti e numerosi potenziali benefici per la salute (Kao et al., 2006; Manach et al., 2004; Williamson e Manach, 2005). La canna da zucchero contiene una unica miscela di polifenoli antiossidanti quali gli acidi fenolici di due classi, gli acidi idrocinnamici (per es. gli acidi caffeico, ferulico e clorogenico) e gli acidi benzoici (per es. gli acidi protocatechico e idrossibenzoico). È stato segnalato che le moderne pratiche agricole e la raffinazione dello zucchero riducono la maggior parte di queste sostanze fitochimiche, minerali e polifenoli (Kalt, 2005; Asami, 2003). Per questa ragione, alcuni nutrizionisti suggeriscono che lo zucchero raffinato è un "nutriente vuoto" (*hollow nutrient*). Se l'aumento nella dieta di polifenoli può ridurre il rischio di serie malattie croniche, sembra ovvio che dovrebbe essere studiata la ritenzione di questi importanti composti nello zucchero. Poiché è raramente riscontrata l'evidenza della riduzione del GI e delle proprietà anti-obesità con il consumo di polifenoli della canna da zucchero (PP's), sono stati studiati la loro influenza ed i meccanismi. Quando accuratamente trattenute nello zucchero durante la sua fabbricazione, dosi di 25-40 mg di PP'S/100 g riducono in modo consistente il GI al disotto di 55 nell'uomo in confronto con 68-70 per lo zucchero bianco (controllo). L'inclusione di più alte dosi di polifenoli dello zucchero di canna (200-400 mg/100g) in una dieta ad alto contenuto in grassi di topi C57BL faceva diminuire il guadagno del peso corporeo in un periodo di 10 settimane. Gli animali che consumavano polifenoli della canna da zucchero avevano meno grasso corporeo ma aumentavano la massa magra. La diminuzione nella massa di grasso era associata ad un minor tasso di *leptin* nel sangue dei topi in esame. Né i tenori di adiponectina né quelli di acido grasso libero venivano alterati. Il contenuto di energia fecale era più alto nei topi alimentati con polifenoli della

canna da zucchero, suggerendo che fosse coinvolta una riduzione nella digestione e nell'assorbimento di grasso. Poiché il trattamento dell'obesità e del diabete e la riduzione del GI sembrano garantiti con l'assunzione di polifenoli della canna da zucchero nella dieta, sono stati sviluppati zucchero antiossidante ed estratti di polifenoli. Il principale metodo operativo per far sì che antiossidanti vengano trattenuti durante la fabbricazione dello zucchero, era la filtrazione su membrana (MF) di soluzioni zuccherine nel corso della lavorazione e l'incorporazione di sciroppo arricchito in polifenoli prima dell'essiccamento. Questo nuovo zucchero altamente antiossidante trova applicazione come ingrediente in tutte le formulazioni alimentari ad eccezione delle bevande carbonatate.

#### **Concetto di energia totale nello zuccherificio Klein Wanzleben**

U. Harten - Sugar Industry/Zuckerindustrie – 134, 2009, N. 2, 109-113 (T)

L'avvio, nel Dicembre 2007, dell'impianto aggiunto di etanolo ha portato sostanziali cambiamenti nello zuccherificio Klein Wanzleben, cambiamenti che hanno anche avuto conseguenze sul suo sistema energetico. Il precedente concetto che, basato su una lavorazione di 13.000 t/giorno, prevedeva una turbina a gas, una caldaia a recupero di calore e una turbina a vapore a contropressione, ha dovuto essere modificato per adeguarsi alle nuove esigenze e ad una maggiore capacità (16.000 t/giorno di bietole durante la campagna, di cui sugo greggio da 4.000 t di bietole per la produzione di etanolo). Sono stati aggiunti una seconda turbina a gas ed una seconda caldaia a recupero di calore e sono ora disponibili cinque differenti livelli di pressione del vapore. Il funzionamento dell'impianto di etanolo permette una migliore utilizzazione del vapore da parte dell'essiccatoio a vapore della polpa pressata.

#### **Bioetanolo Europeo da grano e da barbabietola da zucchero dal punto di vista economico ed ecologico**

M.Keil. M. Kunz, M. Veselka - Sugar Industry/Zuckerindustrie – 134, 2009, N. 2, 114-130 (T)

Per la società, l'utilizzazione di biocarburanti della seconda generazione quale, ad esempio, il carburante di sintesi "Biomassa a Liquido" (BtL), implica dei sovracosti sensibilmente più alti in confronto alla utilizzazione di bioetanolo a partire da frumento o da barbabietola da zucchero. Sono determinanti, a questo proposito, le spese di produzione più elevate del BtL così come i mancati introiti dei sottoprodotti essendo chiaro che la totalità della biomassa viene utilizzata per la produzione di carburante. Recenti

ricerche hanno mostrato che bioetanolo, a partire da frumento e da barbabietola da zucchero, contribuisce molto di più alla diminuzione dei gas serra di quanto fino ad oggi considerato. È determinante, da questo punto di vista, la considerazione degli effetti diretti ed indiretti (come per esempio gli effetti della utilizzazione del terreno) che derivano dalla produzione di sottoprodotti che, fino ad oggi, non erano stati presi in considerazione nella analisi. Per quanto riguarda il punto della sicurezza del rifornimento, il bioetanolo, a partire dal frumento e dalla barbabietola da zucchero, offre vantaggi sul BtL. Così, è stato dimostrato che l'introduzione di bioetanolo, sotto forma di miscela a basso tenore, porta ad una efficienza più alta del motore. In questo modo il più basso potere calorifico del bioetanolo, in confronto a quello della benzina, viene largamente compensato. I risultati della analisi costo-efficienza mostrano che il bioetanolo prodotto in Europa, confrontato al BtL proveniente dalla messa in coltura di biomassa, presenta una sensibile riduzione nella emissione di gas serra per quanto riguarda la circolazione dei veicoli. Su questa base, il dare la preferenza ai biocarburanti di seconda generazione, come il BtL, per incrementare l'impiego dei biocarburanti, non trova giustificazione se la biomassa deve essere coltivata su superfici utili alla agricoltura.

#### **Materiale sfuso scambiatore di calore per l'industria saccarifera**

B. Stark, O. Hustert, G. Schrevel, L. Philippart, F. Ible, S. Frenzel - Sugar Industry/Zuckerindustrie – 134, 2009, N. 2, 83-87 (I,T)

Circa tre anni or sono, la Coperion Waeschle ha lanciato, con successo in parecchi settori, e specialmente nell'industria delle sostanze plastiche, i materiali scambiatori di calore sfusi Bulk-X-Change® per l'indiretto raffreddamento o riscaldamento di materiali sfusi. Un'altra interessante applicazione dello scambio di calore con materiali sfusi è il raffreddamento dello zucchero cristallino.

Nella seconda parte dell'ultima campagna, in collaborazione con la Suedzucker AG, lo scambiatore di calore con materiali sfusi è stato installato e sperimentato con successo, in parallelo con uno scambiatore di calore a piastre esistente, a Brugelette, in Belgio.

#### **Coloranti nella produzione della canna da zucchero e nella raffinazione dello zucchero greggio – una rassegna**

L.San Miguel Bento - presentata alla SPRI Conference a Delray Beach, Florida USA dal 28 Settembre al 1° Ottobre 2008

I coloranti dello zucchero rappresentano una delle più importanti impurezze nell'industria saccarifera.

In genere, i coloranti si suddividono in due categorie: coloranti di fabbrica, quelli prodotti nella fabbricazione dello zucchero per degradazione degli zuccheri e quelli presenti nella canna da zucchero, quali i pigmenti della canna ed i composti fenolici. A causa delle differenti condizioni fisiche e chimiche durante la fabbricazione dello zucchero, coloranti saranno formati, rimossi o chimicamente modificati. L'autore descrive il comportamento dei coloranti durante la produzione dello zucchero greggio di canna e la raffinazione da canna da zucchero a zucchero bianco raffinato.

#### **Punto di vista dello SPRI: ricerca futura nell'industria mondiale dei dolcificanti**

C. Richard, M.A. Godshall, M. Mckee, R. Triche, X. Miranda - presentata alla SPRI Conference a Delray Beach, Florida USA dal 28 Settembre al 1° Ottobre 2008

Per anni, la comunità internazionale sui dolcificanti ha ampiamente focalizzato l'attenzione quasi solamente sui prodotti dolci per il diretto consumo. Questo è stato facilmente giustificato dal fatto che, questi prodotti, consentivano il più grande ritorno economico.

Tuttavia, poiché l'industria dei dolcificanti continua ad evolversi in un mondo globalmente competitivo, alcune industrie ritengono che si debba guardare al di là del tradizionale. Mentre il miglioramento dei processi convenzionali di lavorazione della canna e della bietola da zucchero continua, la ricerca, che riguarda la utilizzazione dei prodotti intermedi e finali da parte dell'industria dei dolcificanti per prodotti alternativi, rappresenta attualmente un argomento importante.

Prodotti alimentari, sicuri dal punto di vista della salute, provenienti da materie prime dolcificanti, sono critici in un mondo preoccupato; problemi ambientali, individuazione della produzione agricola e utilizzazione delle materie prime per dolcificanti sono importanti in un programma sostenibile; l'impiego di più nuove tecnologie, come schemi migliorati di selezione di piante e la biotecnologia, sono importanti per la economica vitalità della produzione di materia prima in grado di dare dolcificanti; la produzione di energia da sorgenti rinnovabili, quali raccolti in grado di dare dolcificanti, è cruciale tenuto conto dell'aumento del prezzo del petrolio; il tracciare nuovi prodotti dolcificanti per servire meglio il consumatore moderno sono tutti progetti di ricerca che lo SPRI sta ora seguendo o nei quali potrebbe essere coinvolto.

Gli autori discutono in dettaglio questi progetti dove lo SPRI ha competenza e capacità così da consentire il rientro degli investimenti per le spese della ricerca.

### **Risultati della campagna saccarifera 2008/2009 nella Repubblica Slovacca**

I. Kardoš – Listy Cukrovarnické a Řepařské - 125, 2009, N. 3, 82-84 (C)

La quota originale di zucchero per la Repubblica Slovacca ammontava a 207.432 tonnellate. Per l'anno 2007/2008 la quota disponibile era soltanto di 145.904 t e per l'anno 2008/2009 era stata ulteriormente ridotta a 112.319,5 t.

La produzione annuale totale di zucchero di 116.103 t è al minimo su 20 anni. Sono state prodotte 101.846 t di zucchero da 669.601 tonnellate di bietole prodotte nella Repubblica.

Vi sono stati 152 singoli bieticoltori e l'area totale a bietola da zucchero è calata da 18.913 ettari a 11.030 ettari. La resa media di 60,71 t/ha è stato un record storico.

La resa in zucchero è stata di 9,23 t/ha ed il contenuto in zucchero del 17,51%.

\*\*\*\*

### **Saint-Louis Sucre investe 100 M € a Roye (Somme)**

Tale investimento comprende la costruzione di un silo zucchero da 40.000 t. che sta per essere messo in servizio e una stazione di condizionamento che sarà completata per il 2011. Nel frattempo le operazioni di vagliatura ed insacco partiranno nell'autunno 2009. Queste nuove installazioni sono fatte di fronte all'attuale zuccherificio.

Fonte Le betteravier marzo 2009.

### **La produzione del gruppo Nordzucker**

Presente in Germania, Polonia, Slovacchia e Serbia il gruppo cooperativo tedesco Nordzucker ha lavorato nel 2008 10Mt di barbabietole ed ottenuto 1,6Mt di zucchero; la durata media della campagna è stata di 116 giorni.

Nordzucker ha iniziato a raffinare zucchero greggio di canna nello stabilimento polacco di Chelmza che normalmente lavora 6000 t/giorno di bietole ed è collegato al porto di Danzica mediante la Vistola. Lo zuccherificio tedesco di Anklam (Danisco) ha iniziato la produzione di bioetanolo in parallelo allo zucchero; questo fatto ha comportato un maggior investimento a bietole dei terreni circostanti. Danisco, che ha fabbriche in Danimarca, Germania, Svezia, Finlandia e Lituania, registra la miglior produzione in Danimarca con 11,4 t/ha di zucchero seguita dalla Svezia con 9,3 t/ha. Anklam in Germania ha soffer-

to per la mancanza di piogge.

Fonte Le betteravier marzo 2009

## **LIBRI RICEVUTI**

### **Zuckerwirtschaft Europa 2009**

K.Maier, O. Baron, J. Bruhns – Bartens Verlag - Berlino - Pagine 400 – Euro 42 + spese postali

Puntuale esce l'edizione 2009 del pratico, prezioso manuale tascabile da consultare da parte dei fabbricanti di zucchero, fabbricanti di amido ed isoglucosio, industrie dei dolcificanti, commercianti di zucchero, melasso e polpe, utilizzatori di zucchero e di amido. Il manuale esce in 4 edizioni: in inglese; con i regolamenti aggiornati al 2009 per l'EU in tedesco; con i regolamenti aggiornati al 2009 per l'EU in francese; con i regolamenti riguardanti zucchero e dolcificanti relativi al Nord America.

Come di consueto, il volumetto si suddivide in tre parti: il settore statistico, con 98 pagine, 70 tabelle e 1 grafico; la lista completa, su più di 200 pagine, di quanti sono coinvolti nella fabbricazione, produzione, commercio, ricerca dei vari prodotti, dallo zucchero ai dolcificanti, dai bieticoltori ai fabbricanti di biocarburanti; i regolamenti, per 80 pagine, che riguardano il mercato dello zucchero.

L'ordinazione deve essere fatta a: Verlag Dr. Albert Bartens KG – Lückhoffstrasse 16 - 14129 Berlino, Germania – Tel.: +49 30 803 56 78 – Fax: +49 30 803 20 49 - <http://www.bartens.com>. - E-mail: [info@bartens.com](mailto:info@bartens.com)

### **La fuglàra (notiziario del CARC Finale Emilia) pag 7 via Monte Grappa 6/c Finale Emilia**

Giovanni Pinti riporta la copertina dell'opuscolo distribuito il giorno 21 luglio 1957 in occasione dell'inaugurazione dello zuccherificio di Finale Emilia. In quell'anno in Italia operavano 32 Società saccarifere con 82 stabilimenti in attività.

L'autore riporta passi significativi del discorso inaugurale del conte Giacomo Rattazzi in rappresentanza dell'ing. Andrea Maria Piaggio. A cinquant'anni di distanza il tutto ha un amaro sapore di rimembranze leopardiane.

### **La struttura saccarifera italiana dal 1811 ad oggi Walter scheda 2008.**

L'evoluzione dell'industria saccarifera italiana è rappresentata con una serie di quadri che a partire dai giorni nostri arriva al 1811 con l'apertura del primo zuccherificio voluto da Eugenio di Buarnais, Viceré d'Italia, a Borgo S. Donnino (oggi Fidenza).



## IL RUOLO DELLE INVERTASI VEICOLATI DALLE BIETOLE NELLE PERDITE DI SACCAROSIO IN DIFFUSIONE

F. Maniscalco  
Nalco Europa

### Esperienze con l'Acido Peracetico

Nella lavorazione della barbabietola il controllo delle perdite nelle fasi di diffusione fa, universalmente, affidamento sulla determinazione dell'acido lattico, grazie alla facilità d'uso e precisione degli strumenti disponibili. Tale pratica sembrerebbe, alla luce di numerosi dati sperimentali, insufficiente a determinare il livello effettivo delle perdite, non tenendo conto dell'invertito, prodotto dagli enzimi veicolati dalle bietole, non convertito in Lattico. La determinazione del glucosio può colmare tale gap permettendo inoltre una più accurata valutazione dell'efficacia dei sistemi utilizzati per il controllo delle perdite.

Secondo quanto sostenuto da diversi autori, dal 40 al 70% della produzione di L-Lattico (*Sugar Technology, Bartens 1998*) sembra essere sostenuta dall'utilizzazione dei monosaccaridi in funzione della disponibilità.

Secondo alcuni autori (Bucholz and Bruhns 1992) Una produzione di L-Lattico pari a 400 ppm equivale ad una perdita di saccarosio, pari a circa 0,05% Bietole, assumendo che 250 mg/lit si formino a spese dell'invertito già presente.

Viceversa un incremento di 400 mg/lit di Glucosio (vedi l'esempio riportato nella nota), cui va sommata la relativa quantità di Fruttosio, dà luogo ad una perdita di saccarosio pari a circa 760 mg/lit di saccarosio (circa 0,09 % Bietola).

In entrambi i casi non si è tenuto conto dell'azione melas-

sigena dei prodotti di degradazione.

Nelle fasi di crescita stoccaggio e lavorazione delle bietole gli enzimi che presiedono all'idrolisi del Saccarosio in Glucosio/Fruttosio giocano un ruolo fondamentale nell'economicità del processo di estrazione.

Le seguenti tipologie di enzimi che accompagnano la pianta, sono fondamentali per la crescita e la respirazione oltre che per l'accumulo di saccarosio (*S. Berghall et al. 1997*):

1. Cell wall (insoluble) acid invertase
2. Vacuolar (soluble) acid invertasi
3. Cytosolic (soluble) alkali invertase
4. Cytosolic Sucrose syntetase.

Gli enzimi endogeni possono indurre perdita di saccarosio principalmente durante la fase di stoccaggio delle barbabietole cavate.

Succede, infatti, che nella successiva fase di scottatura, vengono in buona parte denaturati contribuendo per meno di 1/3 alla differenza d'invertito fra le fettucce ed il sugo grezzo.

La maggior perdita di saccarosio (0,2 - 0,4 % zucchero), che si rileva osservando l'incremento di glucosio/fruttosio nei sughi di estrazione rispetto a quello contenuto nelle fettucce è in buona parte dovuto alle invertasi di origine microbiologica, veicolate in diffusione da bietole degradate (caldo, gelo, danni meccanici, malattie della

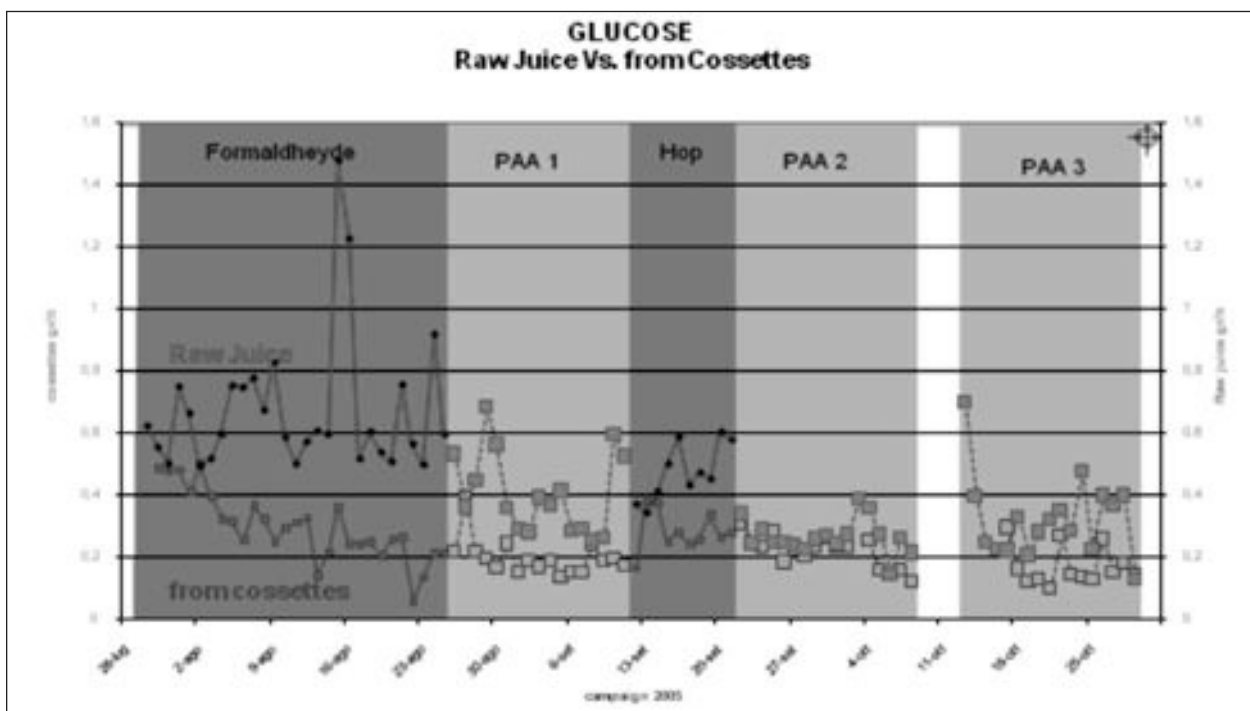


Fig. 1

pianta) e più termostabili.

Nel corso delle esperienze condotte con l'Acido Peracetico si è potuto osservare l'abbattimento, pressochè totale, dell'incremento di Glucosio fra sugo greggio e fettucce.

Nel grafico di cui sopra, la linea rossa rappresenta il Glucosio totale nel sugo grezzo, mentre la linea verde quello contenuto nelle fettucce.

Nel primo mese di campagna, coincidente con l'uso della formalina, si osserva un incremento di Glucosio medio, pari a circa 380 ppm, rispetto a quello proveniente dalle bietole. Analogo comportamento si riscontra durante i 10 giorni di trattamento con un battericida differente (luppolo).

Per tutto il resto della campagna caratterizzato dall'uso del PAA con l'eccezione per l'appunto, della settimana gestita con luppolo, il trend s'inverte fino ad annullarsi del tutto. In altre parole, trattando con PAA, il glucosio in eccesso scompare, a fronte di modesti incrementi del livello di Lattico (da 0 ad un massimo di 80 ppm).

In coincidenza con il calo drastico del glucosio si è registrato un sensibile abbattimento dei Sali di calcio e del colore nei sughi depurati.

Le seguenti ipotesi erano state formulate allo scopo di spiegare la contrazione del Glucosio nel sugo grezzo, durante l'impiego del PAA.

1. *Reazione chimica fra un forte ossidante ed un riducente.*

2. *Incremento dell'attività microbiologica a spese dell'invertito.*

3. *Inibizione della formazione di nuovo invertito, grazie all'azione denaturante esercitata dal PAA sulle invertasi.*

La prima ipotesi è stata scartata, a valle di un test di laboratorio, non avendo registrato significative alterazioni in una soluzione di Glucosio, trattata con PAA.

La seconda ipotesi non è stata supportata né da significativi incrementi degli acidi organici (*Acetico, L-lattico, D-lattico, PCA*) nel sugo denso, né dall'incremento dei Sali di calcio.

Appare altrettanto inverosimile, alle temperature di diffusione, la conversione dell'invertito in etanolo.

La possibilità che l'Acido Peracetico possa esercitare un'azione di inibizione sulle invertasi veicolati dalle fettucce in diffusione, limitando quindi distruzione di saccarosio rimane viceversa, sufficientemente verosimile.

La correlazione fra l'uso del PAA ed il contenimento del livello di Glucosio nei sughi è stato osservato anche in successive sperimentazioni industriali in aree geografiche differenti.

Nel grafico sottostante sono riportati i trend di Glucosio/Fruttosio/L-Lattato, in una diffusione RT a monte ed a valle degli shocks di PAA.

Si osserva una significativa riduzione del Glucosio e Fruttosio in seguito all'introduzione del PAA in diffusione (bande verdi), per un tempo equivalente alla velocità di attraversamento della diffusione.

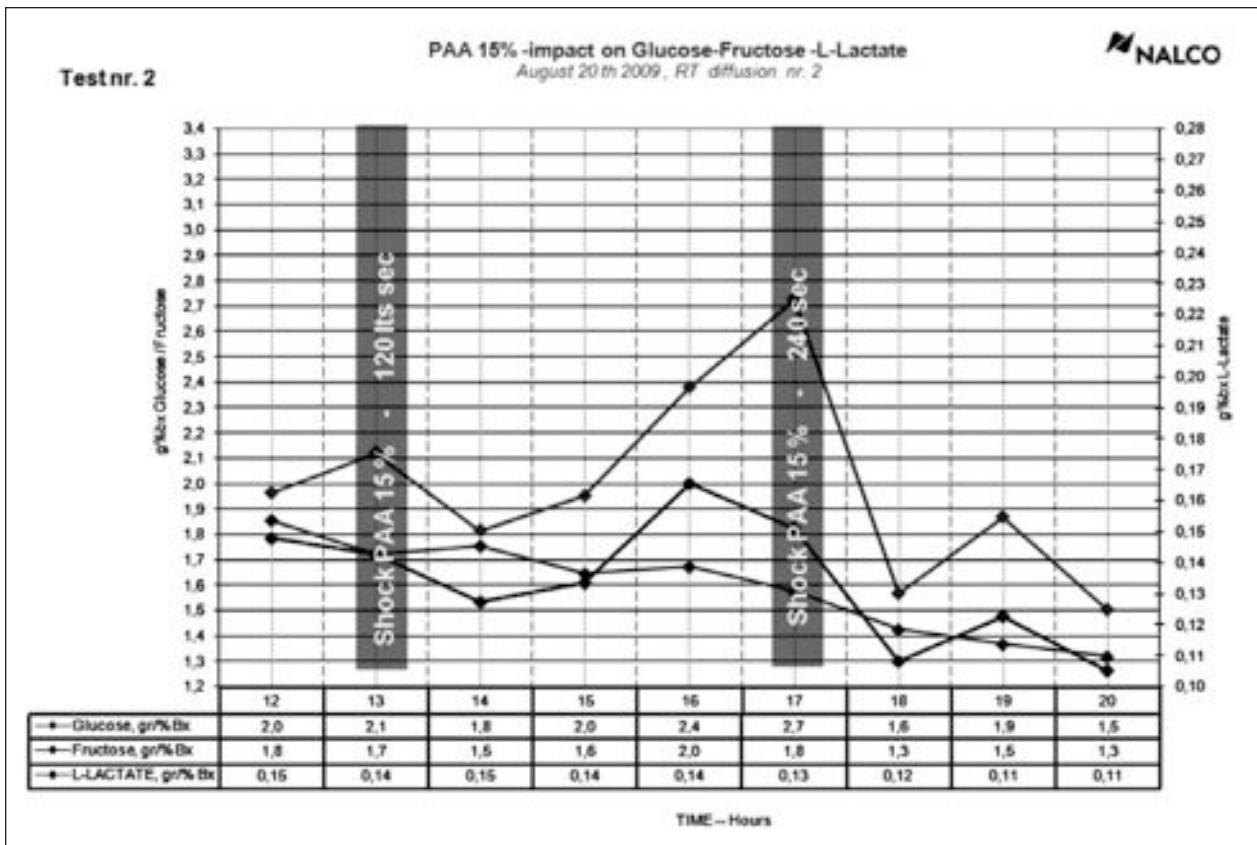


Fig. 2

## LISTA DI FORNITORI

Pubblichiamo in questo fascicolo e pubblicheremo nei fascicoli 4 e 6, la lista dei nostri inserzionisti, fornitori di macchinari, prodotti, sementi o altro, che interessino l'industria saccarifera o la coltivazione della bietola. I dati di ogni ditta inserzionista presente, anche per una sola volta, sulle pagine della nostra rivista nel 2009, vengono automaticamente e gratuitamente introdotti in tale lista. I dati di ditte non inserzioniste vengono inclusi nella lista pubblicata sui tre fascicoli al prezzo di euro 300,00 +20% IVA.

**BABBINI S.p.A.**

Località Belchiaro, 135/A  
47012 CIVITELLA DI  
ROMAGNA (FO)

Tel.: +39 0543 983400  
Fax: +39 0543 983424  
E-mail: babbpres@tin.it  
Web: www.babbinipresses.com

**CARLA IMPORT SEMENTI SRL**

Via Porta Adige, 36 B  
45100 ROVIGO

Tel.: +39 0425 30014  
Fax: +39 0425 30105  
E-mail: info@carlasementi.it  
Web: www.carlasementi.it

**BMA BRAUNSCHWEIGISCHE MASCHINENBAUANSTALT AG**

Postfach 3225  
D-38022 BRAUNSCHWEIG  
Germania

Tel.: +49 531 8040  
Fax: +49 531 804216  
E-mail: sales@bma-de.com  
Web page: www.bma-de.com

Agente per l'Italia:  
Dott. Marta Brusoni  
Rappresentanze Industriali

P.zza Rossetti 2/23 - 16129 Genova  
Tel.: +39 010 561784  
Fax: +39 010561784

**KWS - FEDERICO SALVADÈ**

Via Andreoli, 20  
40068 S. Lazzaro di Savena

Tel.: +39 051/6256616  
Fax: +39 051/6258410  
E-mail: studiotecnico@kws.de

**NALCO ITALIANA SRL**

Viale dell'Esperanto, 71  
00144 ROMA

Tel. +39 06 54297.1  
Fax +39 06 54297.300  
E-mail: fmaniscalco@Ondeo-nalco.com  
www.ondeo-nalco.com

Via Giovanni Savelli, 15  
35129 PADOVA

Tel. +39 049 8076 177  
Fax +39 049 8076 171

**BORSARI E. & C. SRL**

Vai di Mezzo, 114  
41015 NONANTOLA  
Modena

Tel.: +39 059 549110  
Fax: +39 059 540511  
E-mail: info@gruppborsari.it  
Web: www.gruppborsari.it

**NEOTERM S.r.l.**

Via René Vanetti, 83/A  
22100 VARESE

Tel.: +39 0332/330284  
Fax: +39 0332/331508  
E-mail: info@neoterm.it  
Web: www.neoterm.it

**BUCKMAN LABORATORIES ITALIANA SRL**

Via G. Verdi, 3  
20080 ZIBIDO S. GIACOMO  
Milano

Tel.: +39 02 9000 3140  
Fax: +39 02 9000 3117  
E-mail: mdaelli@buckman.com  
www.buckman.com

**STORK VECO B.V.**

P.O. Box 10  
6960 AA EERBEEK  
THE NETHERLANDS

Tel.: +31 313 672911  
Fax: +31 313 654823  
E-mail: info@storkveco.com  
Web: www.storkveco.com

Agente per l'Italia:  
Dott. Marta Brusoni  
Rappresentanze Industriali

P.zza Rossetti 2/23 - 16129 Genova  
Tel.: +39 010 561784  
Fax: +39 010561784

**ARTURO PIANA  
VERNICIATURA & RESTAURO**

Viale Oriani 23/2  
40137 BOLOGNA

Tel.: +39 337 576423  
E-mail: arturopiana@tiscali.it

**VECOM ITALIA  
RIVESTIMENTI SPECIALI**

Via Virgilio, 24  
22100 VARESE

Web: www.vecomitalia.it

**[www.antza.net](http://www.antza.net)**  
**[info@antza.net](mailto:info@antza.net)**

