

Aspetti economici della maturazione - doc D103W1

1. Contenuto

1. Contenuto
2. Introduzione
 - 2.1. La precedente tecnologia di maturazione con cartoni non pallettizzati
 - 2.2. La nuova tecnologia per la maturazione su pallet
 - 2.3. Le due tecnologie impiegate per la depressione
3. Vantaggi economici della tecnologia a depressione
 - 3.1. Corretta o scorretta maturazione – fino a 57000 Euro l'anno per cella
 - 3.2. La tenda rispetto al tetto mobile – 400 Euro l'anno per cella
 - 3.3. Compressori Discus rispetto agli Scroll – 300 Euro l'anno per cella

2. Introduzione

2.1. La precedente tecnologia di maturazione con cartoni non pallettizzati

Fino al 1990 le celle banane in Europa erano costruite per maturare con cartoni non pallettizzati e manipolati manualmente.

I cartoni erano scaricati manualmente nella cella e accatastati a nido d'ape, lasciando degli spazi tra loro per la circolazione dell'aria.

In ogni cartone veniva tagliata la parte alta del sacchetto in PVC e in alcuni casi veniva rimosso il coperchio del cartone.

I ventilatori dell'evaporatore erano dimensionati per spingere e circolare l'aria attraverso i cartoni e veniva installato un produttore di umidità per impedire il calo peso durante la fase di riscaldamento.

Se realizzata correttamente, questa tecnologia consente una qualità di maturazione abbastanza buona, ma con un costo dovuto alla manodopera necessaria per la manipolazione dei cartoni.

2.2. La nuova tecnologia per la maturazione su pallet

Durante gli anni recenti la tecnologia si è orientata verso la maturazione su pallet, dietro la spinta degli operatori che chiedevano di ridurre i costi di manodopera e di manipolazione.

Normalmente i cartoni di banane sono spediti dai paesi di origine direttamente su pallet oppure sono pallettizzati nei porti di arrivo. In ogni caso i maturatori ricevono i cartoni di banane su pallet.

Prima di introdurre i pallet nella cella il maturatore taglia la plastica del sacchetto delle banane attraverso i fori del cartone sui due lati accessibili del pallet.

I pallet vengono stivati nella cella su due file, lasciando un corridoio centrale e due spazi vuoti laterali.

L'impianto di maturazione crea una depressione nel corridoio centrale per costringere l'aria a passare attraverso i pallet, dagli spazi vuoti laterali fino al corridoio centrale.

I produttori di umidità non sono più necessari.

2.3. Le due tecnologie impiegate per la depressione

Fin dall'inizio sono state adottate due diverse tecnologie per la maturazione su pallet.

La depressione con tenda mobile, originariamente usata da Del Monte, attualmente adottata e raccomandata da MICHELETTI IMPIANTI, consultabile nella nostra documentazione d113x e nella nostra descrizione d103v.

La depressione con tetto mobile, originariamente usata da Chiquita, altrettanto diffusa in Europa e adottata da diversi fornitori di impianti di maturazione, consultabile nelle loro documentazioni.

Nella tecnologia con tenda mobile la differenza di pressione viene prodotta da ventilatori dedicati allo scopo e montati in una cabina di depressione, mentre nella depressione con tetto mobile i ventilatori di depressione sono montati negli evaporatori a soffitto posti sopra il corridoio centrale.

In ambedue le tipologie il corridoio centrale è mantenuto ad una pressione inferiore rispetto agli spazi liberi laterali.

Se realizzate correttamente (e questo è un grosso se!) ambedue le tecnologie di maturazione su pallet possono dare risultati migliori e una maturazione più uniforme rispetto alla vecchia tecnologia per cartoni non pallettizzati.

3. Vantaggi economici della tecnologia a depressione

3.1. Corretta o scorretta maturazione – fino a 57000 Euro l'anno per cella

Il margine di profitto di un maturatore è strettamente legato alla qualità della maturazione e per questo sono necessari certi requisiti

- Massima uniformità delle banane maturate
- Minimo tempo di maturazione
- Minimo valore di temperatura durante la maturazione

Questi requisiti sono però particolarmente critici quando il mercato richiede banane gialle.

Una banana maturata correttamente può resistere due giorni in più nel negozio di vendita e dare al negoziante un maggior guadagno.

Un perfetto impianto di maturazione può essere paragonato ad una buona agenzia di viaggi perché porta le banane esattamente dove vuole il maturatore e tutte allo stesso stato di maturazione.

Le banane di buona qualità possono essere vendute fino a 50 centesimi in più rispetto a quelle di qualità scadente, così considerando 50 cicli di maturazione l'anno in una cella da 24 pallet (circa 23000 kg), è possibile spuntare una differenza di prezzo fino a $0.05 \text{ (Euro/ kg)} \times 23000 \text{ (kg/ cella)} \times 50 \text{ (cicli/ anno)} = 57500 \text{ Euro l'anno per ogni cella}$.

Per questo motivo una piccola differenza nella qualità delle banane può fare una grossa differenza di guadagno nel lungo termine.

3.2. La tenda rispetto al tetto mobile – 400 Euro l'anno per cella

Una grossa parte del consumo elettrico in un impianto di maturazione è dovuta ai ventilatori di depressione.

Una cella MICHELETTI IMPIANTI da 24 pallet utilizza tre ventilatori durante il ciclo di maturazione per creare 200 Pa di depressione e un flusso d'aria di $33000 \text{ m}^3/\text{h}$, con un assorbimento di 3.3 kw, mentre durante la conservazione la ventilazione si riduce a $11000 \text{ m}^3/\text{h}$, con un assorbimento di 1.1 kw.

Tutta la depressione creata nel sistema a tenda viene utilizzata attraverso i pallet perché la perdita di carico in tutti gli altri punti del percorso è meno dell'1%.

Di contro c'è un consumo supplementare di 700 watt da parte dei ventilatori dell'evaporatore che partono solo durante la refrigerazione, cioè per il 30% del tempo di funzionamento.

Considerando in un anno 250 giorni di lavoro – 200 per la maturazione e 50 per la conservazione – il consumo sarà $200 \times 24 \times 3.3 + 50 \times 24 \times 1.1 + 250 \times 24 \times 30\% \times .7 = 18420$ kwh l'anno per cella.

Nel sistema a tetto mobile ci sono diversi ventilatori, più piccoli, posizionati negli evaporatori. Per ottenere la stessa depressione e flusso d'aria con pale di dimensioni più piccole, si ha una minore efficienza che si può stimare del 10%.

Inoltre c'è una leggera perdita di carico nell'evaporatore, dovuta alla batteria e alla deviazione del flusso d'aria, questa può essere stimata in 10 Pa, cioè il 5% della depressione totale.

Normalmente la ventilazione non può essere ridotta durante la conservazione così il consumo totale può essere stimato di $250 \times 24 \times 3.3 \times 1.15 = 22770$ kwh l'anno per cella.

La differenza totale di consumo elettrico, calcolando il Kwh a 10 centesimi, è quindi di circa $(22770 - 18420) \times 0.10 = 435$ Euro l'anno per cella.

C'è da dire che in realtà, alcune celle a tetto mobile non mantengono i 200 Pa di perdita di carico attraverso i pallet e, in questi casi, il consumo è simile a quello delle celle con la tenda, ma questo a discapito della qualità della maturazione.

3.3. Compressori Discus rispetto agli Scroll – 300 Euro l'anno per cella

Negli ultimi anni i compressori ermetici scroll hanno guadagnato un largo consenso in Europa come alternativa ai tradizionali compressori semiermetici.

I compressori scroll infatti hanno poche vibrazioni, basso livello di rumorosità e un costo realmente basso rispetto ai tradizionali compressori semiermetici.

Ma l'uso di compressori scroll nella refrigerazione industriale solleva alcuni dubbi, cioè se sia stata ritenuta preminente l'affidabilità e se si sia tenuto conto dei costi energetici.

Per confrontare equamente i due prodotti conviene consultare i dati forniti da Copeland che è il fabbricante leader in Europa e che li produce entrambi.

La seguente tabella riporta i dati principali ricavati dal programma Copeland Selection Software Versione 4.12 / 36972

Caratteristiche	Discus	Scroll
- modello	D3DA-75XZS75K4E-TWD	
- refrigerante	R404A	uguale
- evaporazione	0° C	uguale
- surriscaldamento	6 K	uguale
- condensazione	45° C	uguale
- sottoraffreddamento	0 K	uguale
- capacità	23.54 kw	23.47 kw
- assorbimento	7.7 kw	9.46 kw
- cop	3.06	2.48
- corrente max ass.	18 A	22 A
- peso	163 kg	100 kg

Considerando 250 giorni di funzionamento in un anno, con un 30% del tempo in fase di refrigerazione, si ha un consumo di $250 \times 24 \times 30\% \times 7.7 = 13860$ watt per un compressore discus e $250 \times 24 \times 30\% \times 9.46 = 17028$ watt per un compressore scroll.

Quindi la differenza di costo, calcolando il Kwh a 10 centesimi, è di $(17028 - 13860) \times .1 = 316.8$ Euro l'anno per cella.

Non è peraltro da sottovalutare il fatto che in caso di guasto i compressori discus, essendo semiermetici, possono essere aperti e riparati mentre gli scroll, essendo ermetici, possono solo essere sostituiti.