

寒冷地における酪農に対し環境制御技術はどのように利用されているか？

How environmental control knowledge is being applied to dairy production in cold climates

E. G. Bruns, T. J. Brevik and C. L. Barth

1963 Winter Meeting, ASAE, Paper No. 63-930

酪農経営に必要な建物には、乳牛の管理方式により種々あるが、これらの建物すべてについて環境制御が充分行なわれているわけではない。本報は、ウイソコンシンその他、冬季寒冷になる地帯の酪農家について特に換気がどのように実施されているかを調べたものである。

1 繋留式牛舎の換気

一般に寒冷地では繋留式牛舎が大部分を占め、換気装置も比較的行き届いている。ただ最近平屋牛舎が多くなり、断熱についての知識も普及して、壁には厚さ10cm、天井には12.5cm程度の断熱材を施し、更に防湿層(Vapor barrier)を設けた牛舎が珍しくなくなったので、完全な換気装置が要望されるに至った。

新鮮空気の入気口として、①市販の逆風止めつき入気口、②入気ファン、③スロット又は穴式の入気口などがみられるが、大きさは1000cfm ($28.3\text{ m}^3/\text{min}$)の排気ファン容量について正味入気断面を1ft²とするのが基準である。従来2階建の牛舎では、排気ファンをつけるだけで特別な入気口を設けてないが、牛舎のスキマが一様に分布していなければうまくゆかない。

排気ファンの大きさは寒冷地では100cfm/牛の体重1000lbが適当とされ、静圧は3mm水柱と云われている。

ファンの数は牛の頭数によるが、いずれにしても1個は子牛房の壁にとりつけ室内の暖かい空気をここへ集めるようにする。

ファン作動用のサーモスタットは4.4~7.2℃にセットする。

2 開放牛舎(Loose housing)の換気

これは牛舎の一面を $\frac{2}{3}$ 又はそれ以上開放してあるので、自然換気で充分であるが屋根裏に結露ができる場合には屋根の頂上に換気装置をつければよい。

3 放し飼い牛舎(Free stall)の換気

これについては余り研究されていない。断熱材の有無により換気方法が異なるが、断熱材のない場合は開放牛舎と同じ考へ方でよいし、断熱がよく施されている場合は繋留式牛舎のように強制換気を行なう必要がある。

4 子牛育成牛舎(Calf barn)の換気

子牛用の牛舎を独立して建ててある場合には、断熱・換気・加熱について考慮しなければならない。即ち、天井については15、壁については10以上の断熱値(熱貫流率の逆数で普通Rで表わす)を持たせる必要

がある。換気ファンの容量は1000cfm/1000lbで、入気口は繋留式牛舎と同じでよい。暖房用としてヒートランプ又はスペースヒーターを用いることもあるが、適温は4.4~10℃である。

5 搾乳室、牛乳処理室などの換気

搾乳室及び牛乳処理室は、冬期6回/時、夏期12回/時の空気の入れ換えが必要であるとされている。牛乳処理室の換気には、それが搾乳室の一部でなければ吸・排気いずれのファンでもよいが、搾乳室や通気の悪い待機場の換気は排気ファンを用いるべきである。入気口の断面1000cfm 当り1ft²とし建物の清潔な側壁に設ける。

牛乳処理室のファンはバルククーラーのコンプレッサー・スイッチに連動して搾乳時のみ運転するようにでき、搾乳室の排気ファンは搾乳機用真空ポンプによって自動的に搾乳時のみ運転するようにしてある。

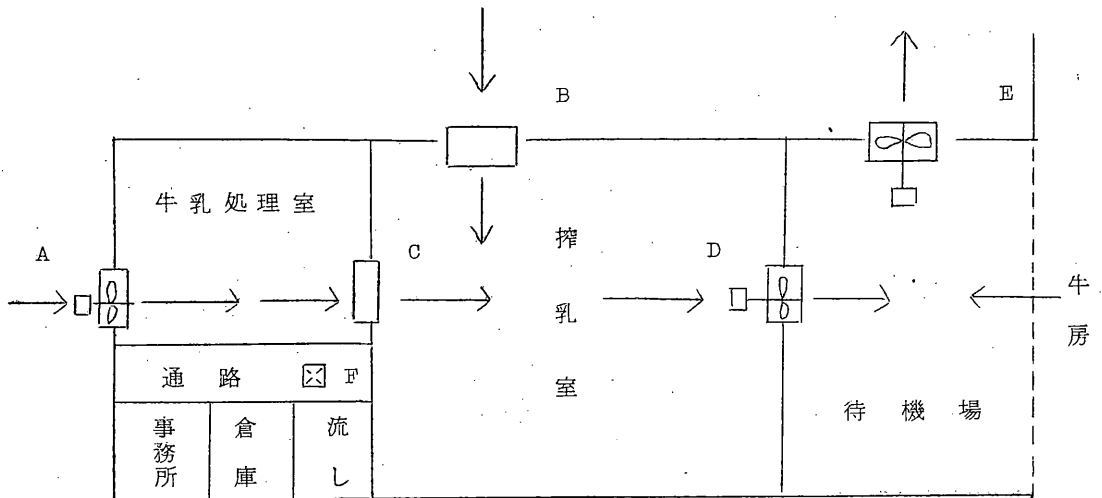
バルククーラーの熱は夏には冷却のため、冬には暖房のために利用するとよい。

通常、牛乳処理室、搾乳室、トイレットなどは、凍結防止及び乾燥のために暖房を必要とする場合が多い。これらの室温は少なくとも10℃以上に維持されねばならない。暖房用熱源としては、ストーブ、冷却タンクからの熱、ヒートランプ、熱輻射盤、集中暖房などが普通に用いられている。

搾乳作業者のピットには局部加熱を行なうこともあるが、その加熱方式には、電熱、スチーム、温風などがある。

図は繋留式牛舎に附属した搾乳プラントにおける換気方法の一例を示す。図においてC及びDはいずれも左側の部屋の空気を右側の部屋へ送るが、その逆の空気の移動を阻止し、悪臭がそれぞれ牛乳処理室や搾乳室に入らないようにしてある。BはAが運転していない時に作動させる。Fは通路の天井に設けられている。

(北大農学部 伊藤和彦)



- A—逆風止めダンパー付入気ファン
- B—逆風止め入気口
- C—逆風止めダンパー
- D—逆風止めダンパー付排気ファン
- E—逆風止めダンパー付排気ファン
- F—重力換気装置